



**Facultad de Ciencias  
Económicas y Empresariales**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD**

**“ Impacto de métodos alternativos de asignación  
de costes indirectos estructurales en los hospitales  
públicos chilenos: La evaluación económica  
de las intervenciones sanitarias”**

**TESIS**

**Que para obtener el grado de  
DOCTOR EN ECONOMÍA DE LA EMPRESA**

**Presenta: Luis Roberto Reveco Sepúlveda**

**Realizada bajo la dirección de la profesora Dra. Dña.  
Herenia Gutiérrez Ponce  
Profesora titular de Economía Financiera y Contabilidad**

**Madrid. España.  
2013**



*Dedico esta Tesis a mi esposa Myriam,  
y a mis hijos Roberto y Giannina*

Evaluación del impacto en el orden de prelación coste-efectividad de las  
Intervenciones Sanitarias consideradas para su incorporación al régimen de  
Garantías Explícitas del Sistema público Sanitario Chileno.

## **Agradecimientos**

*A mi Profesora Directora de Tesis, Dra. Herenia Gutiérrez Ponce, por apoyar este proyecto, a pesar de la duración y la distancia. Por sus orientaciones y valiosas sugerencias a objeto de incluir en el trabajo, los contenidos necesarios y las formas adecuadas para hacer de su lectura algo significativo, y también por sus palabras de ánimo para terminar la labor.*

*Al Centro de Investigación y Gestión en Salud de la Universidad de La Frontera, en especial a mis colegas del área de Economía de la Salud, por brindarme el espacio, recursos y la confianza para desarrollar este proyecto.*

*A Luis Peñafiel M. quien fuera el primer Coordinador del Programa de Doctorado en Chile. Gracias a su entusiasmo, muchos nos embarcamos en este desafío. A mis colegas del Departamento de Administración y Economía de la Universidad de la Frontera, en especial a Fernando Urra J. su Director, y a la Dra. Valeska Geldres W. por su apoyo y consejos. A mis amigos y ayudantes Belén Conejeros L. y Adolfo Benz Ch. A las autoridades de la Universidad de La Frontera, por brindar el patrocinio a todos los que emprendemos el camino hacia el doctorado.*

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.- BREVE RESEÑA HISTORICA DE LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE SALUD PÚBLICA EN CHILE .....	5
1.1 Los albores del sistema de salud en Chile.....	5
1.2 Fundamentos de la Legalidad del Sistema de Salud .....	6
1.3 Período 1970 - 2002 años de reformas .....	7
1.4 El Régimen de Garantías Explícitas en Salud .....	10
CAPITULO II.- VISION PORMENORIZADA DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DE INTERVENCIONES EN SALUD EN EL MUNDO .....	18
2.1 Estudios en Chile.....	22
2.1.1 Estudio de coste-efectividad de intervenciones para los principales problemas de Salud Pública .....	22
2.1.2 Primer Estudio Nacional de Verificación del Coste Esperado por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas .....	26
2.1.3 Segundo Estudio Nacional de Verificación del Coste Esperado por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas .....	30
2.1.4 Tercer Estudio Nacional de Verificación del Coste Esperado Individual Promedio por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas – 2009 .....	31
2.1.5 Estudio de Coste-Efectividad de Intervenciones en Salud .....	32

2.2 Estudios Internacionales.....	38
2.2.1 Estudios de Costes de Servicios Sanitarios .....	38
A. Estudios efectuados en hospitales de Africa .....	39
i. Los costes de programas de salud para HIV/AIDS en hospitales gubernamentales de Zimbabwe .....	39
ii. Costes e ingresos derivados de servicios de salud en un distrito rural de Zimbabwe.....	43
B. Estudios efectuados en establecimientos sanitarios de America del Norte .....	47
i. Coste de la atención materno infantil en el estado de Morelos, México.....	47
ii. Un análisis de los costes del procedimiento médico de colonoscopia utilizando microcosteo y técnicas de tiempos y movimientos, EE.UU. ....	49
iii. El impacto del uso de diferentes métodos de costeo sobre los resultados de una Evaluación Económica en cuidados cardíacos: enfoques de microcosteo versus <i>gross-costing</i> , Canada.....	51
iv. Costes directos de atención médica de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México. ....	54
v. El coste societal de la Tuberculosis en el Condado de Tarrant, Texas, EE.UU. ....	56
vi. Costeo basado en actividades en transfusiones de sangre en cuatro hospitales de EE.UU.....	57

C.	Estudios llevados a cabo en Asia .....	61
i.	Costeo de servicios clínicos en hospitales de distrito rural en Vietnam del Norte.....	61
ii.	Costes hospitalarios del tratamiento de mantención de metadona en el control de <i>HIV/AIDS</i> en Indonesia.....	64
D.	Estudios realizados en Australia.....	65
i.	Los costes hospitalarios del tratamiento de fascitis necrotizante, Australia .....	65
ii.	Costes de cuidados agudos de pacientes admitidos para el manejo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Australia .....	66
E.	Estudios realizados en Europa .....	67
i.	Análisis del coste de <i>narrowband UVB</i> para fototerapia en psoriasis, Irlanda .....	67
ii.	Programa Internacional para el uso de recursos en cuidados de salud críticos en cuatro países europeos, Inglaterra, Francia, Alemania y Hungría .....	69
iii.	Utilización de servicios y costes de atenciones de salud en individuos de edad avanzada, Alemania.....	71
F.	Estudios en India.....	72
	Costeo de neumonia severa en infantes hospitalizados en Vellores India .....	72
G.	Estudios de costes en Latinoamerica .....	74
	Aplicación del costeo basado en actividades (ABC) para una Organización de Salud no Gubernamental en Perú.....	74

2.2.2 Estudios de coste-efectividad .....	76
A. Estudios llevados a cabo en Africa .....	76
i. Costes de medidas para el control de la tuberculosis/HIV en establecimientos de salud primaria en Ciudad del Cabo, Sud África.....	76
ii. El coste-efectividad de cuidados de salud integrados para individuos con HIV en Bujumbura, Burundi.....	78
B. Estudios en establecimientos sanitarios de América de Norte.....	78
i. Coste-Efectividad de Terapia Antagonista de Calcio en tratamiento de falla cardiaca en establecimiento sanitario de EE.UU.....	78
ii. Evaluación económica de Quimioterapia Adyuvante con docetaxel para cáncer de mama en etapa temprana, en instituciones de salud pública en México. ....	79
iii. Estudio de Coste-Efectividad de tratamiento de infecciones complicadas de piel y estructuras de piel en instituciones de salud en México.....	81
iv. Coste-efectividad de pruebas de amplificación de recuento de ácido nucleico para infecciones agudas de HIV: Comparación de tres establecimientos sanitarios de EE.UU.....	82
C. Estudios en Asia.....	83
Costes del Sistema de Salud de la regulación menstrual y cuidados sanitarios para las complicaciones del aborto en Bangladesh .....	83
D. Estudios en Europa .....	84



i.	Coste-Efectividad de métodos para dejar de fumar en el Sistema de Salud Finlandés.....	84
ii.	Evaluación Económica de Herceptin en tratamiento adyuvante: Investigación Internacional del cáncer de mama en Bélgica.....	85
iii.	Coste-efectividad de etanercept en pacientes con espondilitis anquilosante severa en el Reino Unido .....	86
iv.	El Coste-Efectividad genérico de intervenciones en Salud, Holanda.....	87
v.	Análisis Coste-Efectividad del programa de monitoreo de calidad controlada de mamografía desde la perspectiva de los establecido en Suiza para el Sistema de Salud.....	88
vi.	Coste-Efectividad de Artroplastia de Disco Lumbar versus Fusión Lumbar desde la perspectiva del Sistema de Salud en Austria .....	89
vii.	Toma de decisiones en cuidados de salud usando evidencia Coste-Efectividad de la cesación del tabaquismo comparado con el tratamiento de enfermedades asociadas al tabaquismo, Dinamarca.....	90
viii.	Coste-Efectividad de dos programas sanitarios de diabetes en Bélgica .....	92
E.	Estudios en Latinoamérica .....	93
	Evaluación Coste-Efectividad de tres modelos de servicios de salud para pacientes HIV positivo en Colombia.....	93
2.2.3	Comparación de metodologías para asignación de costes indirectos estructurales.....	93
i.	Comparación de metodologías de asignación de costes indirectos estructurales y costes de capital hacia servicios hospitalarios.....	94

ii.	Impacto de costes indirectos en la Estimación del coste de pacientes en relación a la morbilidad de la población .....	99
2.2.4	Calidad de trabajos y perspectivas .....	105
A.	Estudios en América del Norte .....	105
i.	Costeo y perspectivas en Análisis Coste-Efectividad publicados.....	105
ii.	Un conjunto mejorado de estándares para investigar costes destinados al Análisis Coste-Efectividad .....	108
B.	Estudios en Europa .....	110
	Umbrales de coste-efectividad, su utilización en la toma de decisiones de asignación de recursos de Salud .....	110
C.	Estudios en Asia.....	115
	El desarrollo de índices de Coste-Efectividad con implicaciones de equidad para evaluaciones económicas de programas de salud.....	115
2.3	Estudios Españoles .....	116
2.3.1	Estudios de costes en el Sector Sanitario.....	116
i.	Morbilidad, mortalidad y costes sanitarios evitables mediante una estrategia de tratamiento del tabaquismo en España. ....	116
ii.	Estudios de los Costes Directos Sanitarios de los Pacientes con Diabetes Mellitus en España. ....	119
iii	Costes directos e indirectos del cáncer en España. ....	122
iv	Coste hospitalario del diagnóstico del cáncer de pulmón .....	125
2.3.2	Estudios de Coste-efectividad .....	125

i.	El análisis coste-efectividad en sanidad. ....	125
ii	Efectividad, seguridad y estimación de costes del sistema de radio cirugía Cyberknife. ....	127
iii.	Análisis coste-efectividad del cribado del cáncer de mama mediante mamografía en diferentes grupos de edad.....	130
iv.	Evaluación Económica de la Terapia de resincronización cardíaca.....	132
v.	Coste-efectividad del Cribado del cáncer de colon en España. ....	134
vi.	Estudio de Minimización de costes hospitalarios en el tratamiento de la coledocolitiasis.....	136
2.3.3	Contabilidad Analítica.....	140
i.	La gestión de costes ABC: un modelo para su aplicación en hospitales.....	140
ii.	Estudio comparativo de los diferentes sistemas o modelos de costes implantados en los hospitales públicos españoles. ....	141
iii.	La empresa hospitalaria y los sistemas de información asistencial y económico financiero.....	150
2.4	Resumen Final .....	154
CAPITULO III.- ECONOMIA DE LA SALUD Y EVALUACIONES ECONOMICAS DE INTERVENCIONES O PROGRAMAS DE SALUD .....		160
3.1	Introducción.....	160
3.2	Definiciones de Economía de la Salud .....	165
3.3	Características del mercado de la salud .....	166

3.4	Materias de estudio de Economía de la Salud .....	169
3.5	Estructuración de ramas de la Economía de la Salud .....	169
3.5.1	Salud y su valor económico .....	172
3.5.2	Determinantes y condicionantes de la salud .....	173
3.5.3	Evaluación microeconómica .....	173
3.5.4	Demanda de servicios sanitarios .....	173
3.5.5	Equilibrio del mercado .....	173
3.5.6	Oferta de servicios sanitarios .....	174
3.5.7	Desarrollo y evaluación de instrumentos de política .....	174
3.5.8	Planeación, regulación y monitoreo sobre el financiamiento .....	175
3.5.9	Evaluación integral del sistema de salud .....	175
3.6	Evaluaciones Económicas .....	176
3.6.1	Definición de evaluaciones económicas en Salud .....	177
3.6.2	Importancia y trascendencia de las evaluaciones económicas en el área de la salud .....	183
3.6.3	Clasificación de evaluaciones económicas (parciales y completas) .....	183
3.6.4	Análisis de Minimización de Costes .....	188
3.6.5	Análisis Coste - Efectividad (ACE) .....	189
3.6.6	Análisis Coste - Utilidad (ACU) .....	190

3.6.7	Análisis Coste - Beneficio ACB.....	192
A.	El enfoque de capital humano .....	196
B.	El estudio de preferencias reveladas.....	196
C.	Estudios de valoración contingente .....	197
3.6.8	Utilización del Análisis Coste-Efectividad Incremental para evaluaciones económicas .....	201
3.7	Costes y Consecuencias a ser considerados en las evaluaciones económicas.....	210
3.7.1	Costes de Intervenciones Sanitarias .....	211
A.	Costes en el Sector Sanitario .....	211
B.	Costes en otros sectores.....	214
C.	Costes del Paciente y/o familia.....	214
D.	Pérdidas de productividad .....	214
3.7.2.	Consecuencias o efectos de Intervenciones Sanitarias en términos de beneficios en salud, muertes evitadas, menor discapacidad o recursos ahorrados .....	215
A.	Estado de Salud modificado.....	215
B.	Otro valor creado.....	217
C.	Recursos ahorrados .....	217
3.7.3	Indicadores sintéticos de efectos de intervenciones en salud .....	217
A.	El Indicador <i>QALY</i> ( <i>quality adjusted life years</i> ). Años de vida ajustados por calidad (AVAC).....	218

B.	El Indicador <i>DALY</i> ( <i>disability adjusted life years</i> ). Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) .....	220
C.	DALYs o AVACs en el caso del presente estudio .....	237
CAPITULO IV.- ANALISIS EMPIRICO, IMPACTO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS DE ASIGNACION DE COSTES INDIRECTOS ESTRUCTURALES DEL SECTOR SANITARIO EN EL ORDENAMIENTO DE COSTE-EFECTIVIDAD DE 47 INTERVENCIONES DE SALUD EN CHILE.....		
4.1	Introducción.....	242
4.2	Algunas definiciones fundamentales.....	243
4.2.1	Definición y caracterización de los servicios sanitarios objeto del estudio .....	243
4.2.2	Definición y caracterización de las intervenciones sanitarias.....	246
4.2.3	Definición de costes de una Prestación Sanitaria y de una Intervención Sanitaria .....	250
4.3	Descripción del contexto y objeto del estudio .....	253
4.4	Metodología.....	257
4.4.1	Muestra de hospitales públicos.....	257
4.4.2	Datos.....	258
4.4.3	Forma de obtención de datos .....	259
A.	Descripción detallada del Modelo de costes directos utilizado.....	259
B.	Descripción de métodos para asignar costes indirectos estructurales CIE).....	267

4.4.4 Resumen de Aplicación de la Metodología .....	273
4.5 Resultados .....	276
4.5.1 Resultados de costes directos .....	287
4.5.2 Los costes indirectos estructurales .....	287
A. Limitaciones de información .....	287
B. Tasas de costes indirectos estructurales por centros de responsabilidad o coste. Los reportes del sistema WinSIG .....	287
C. Depuración de los datos .....	297
D. Análisis y descripción de los inductores de costes ( <i>cost-drivers</i> ) utilizados para las asignaciones de costes indirectos .....	297
E. Tasa Promedio Proxy Nacional .....	302
F. Tasas internacionales .....	303
G. Caracterización de costes indirectos estructurales en hospitales públicos chilenos .....	308
4.5.3 Implementación y operación del modelo de costeo, asignación de costes indirectos estructurales, determinación de costes finales por intervención sanitaria, razones coste efectividad y orden de prelación en función de razones coste efectividad .....	314
4.5.4 Determinación de impactos de diferentes métodos de asignación de costes indirectos en el orden de prelación coste-efectividad de 47 intervenciones en salud que compiten para su ingreso en el plan GES de Chile .....	331
A. Impacto en prestaciones sanitarias que forman parte de las intervenciones sanitarias .....	331

B.	Impacto en las 47 intervenciones sanitarias objeto de estudio .....	338
CONCLUSIONES.....		385
BIBLIOGRAFIA.....		394



## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.1	Listado de Patologías garantizadas AUGE (Actualizado al 30 de Febrero de 2013).....	12
Tabla N° 2.1	Costes totales agregados de salud para el Distrito de Tsholotsho por tipo de establecimiento sanitario, Julio 1997 a Diciembre de 1998.....	45
Tabla N° 2.2	Desglose o composición de costes por tipo de establecimiento.....	45
Tabla N° 2.3	Costes de atenciones médicas curativas en servicios de primera línea, Julio 1997 – Diciembre 1998 .....	46
Tabla N° 2.4	Coste de atenciones médicas preventivas, Julio 1997 – Diciembre 1998 .....	46
Tabla N° 2.5	Pasos para calcular el coste de RBC ( <i>red blood cell</i> ) usando costeo basado en actividades.....	59
Tabla N° 2.6	Estructura de costes de los servicios clave en Hospital Dan Phuong .....	63
Tabla N° 2.7	Perfil de intervenciones estudiadas.....	94
Tabla N° 2.8	Estimación de costes indirectos para las alternativas de asignación estudiadas en (euros año 2005) .....	98
Tabla N° 2.9	Características y perfiles de salud de individuos sometidos a estudio .....	101
Tabla N° 2.10	Estructura de costes de la organización.....	101
Tabla N° 2.11	Categorías de costes, composición dentro del total, métodos de obtención de datos y ejemplos.....	102
Tabla N° 2.12	Categorías Clínicas pertenecientes a la agrupación Estado de Salud Núcleo, análisis de costes promedio al usar alternativamente cuatro metodologías de costeo.....	104
Tabla N° 2.13	Componentes de coste incluidos en Análisis de Coste Utilidad publicados entre 1976 y 1997 .....	107

Tabla N° 2.14	Perspectivas Usadas en Análisis de Coste Utilidad utilizados entre 1976 y 2005.....	108
Tabla N° 2.15	Síntesis descriptiva, ventajas y desventajas de métodos disponibles para determinar costes de de servicios de salud y de intervenciones en salud.....	109
Tabla N° 2.16	Programas con idéntico ratio coste-efectividad en condiciones de restricción presupuestaria.....	113
Tabla N° 2.17	Costes estimados y/o determinados en cada componente de Intervención de Salud para evitar efectos negativos del tabaquismo.....	118
Tabla N° 2.18	Componente de costes, fuentes de información y participación dentro del coste total.....	121
Tabla N° 2.19	Costes anuales de cuatro tipos de cáncer estudiados en España para comunidades de alto y bajo coste, cifra para el total de la enfermedad de cáncer en España .....	124
Tabla N° 2.20	Costes globales para la determinación del coste anual equipamiento Cyberknife.....	129
Tabla N° 2.21	Ratios coste-efectividad incremental del cribado de cáncer de mama bienal por AVAC ganados.....	131
Tabla N° 2.22	Algunos costes considerados en Evaluación Económica de TRC en el entorno sanitario de España .....	133
Tabla N° 2.23	Resultados de costes, alternativas estudiadas para el tratamiento de coledocolitiasis .....	138
Tabla N° 2.24	Características principales de sistemas de costes españoles.....	145
Tabla N° 2.25	Diversidad de factores de coste incorporados en distintos modelos de coste en la realidad española .....	146
Tabla N° 2.26	Estructura de hospitales en diferentes sistemas de Contabilidad Analítica .....	147
Tabla N° 2.27	Selección de preguntas acerca del desarrollo de los Sistemas de Información hospitalaria.....	153

Tabla N° 3.1	Gasto Total en Salud como porcentaje del Producto Interno Bruto Países Europeos.....	163
Tabla N° 3.2	Gasto Total en Salud como porcentaje del Producto Interno Bruto Países Sudamericanos .....	164
Tabla N° 3.3	Gasto Total en Salud como porcentaje del Producto Interno Bruto Canadá, Estados Unidos, México .....	164
Tabla N° 3.4	Programas alternativos propuestos incluyendo costes y efectos en términos de porcentaje de disminución de mortalidad infantil .....	179
Tabla N° 3.5	Programas alternativos ordenados de acuerdo a la intensidad de efecto en orden decreciente.....	179
Tabla N° 3.6	Programas seleccionados por mayor impacto en objetivos y sujeto a restricción presupuestaria.....	180
Tabla N° 3.7	Programas alternativos con sus costes, efectos y Tasa Coste-Efectividad .....	180
Tabla N° 3.8	Programas alternativos ordenados conforme a la Tasa Coste-efectividad en orden ascendente.....	181
Tabla N° 3.9	Programas seleccionados en base a Tasa Coste-Efectividad y restricción presupuestaria .....	181
Tabla N° 3.10	Resumen de costes en el sector sanitario.....	188
Tabla N° 3.11	Cálculos de evaluación económica basados en Coste-Beneficio.....	193
Tabla N° 3.12	Cuadro de beneficios y costes a objeto de determinar el VAN.....	194
Tabla N° 3.13	Ilustración de conceptos de Variación compensada y Variación equivalente frente a la decisión de implementación o retiro de un programa de salud.....	198
Tabla N° 3.14	Razones de coste efectividad incremental de dos alternativas de diagnóstico.....	201

Tabla N° 3.15	Estrategias de intervención sanitaria con sus respectivos programas alternativos, costes por paciente y efectos en términos de años de vida salvados por paciente.....	204
Tabla N° 3.16	Estrategias de intervención sanitaria con sus respectivos programas alternativos, costes en \$ y efectos en términos de años de vida salvados proyectados para 1.200 pacientes .....	205
Tabla N° 3.17	Estrategias de intervención sanitaria con sus respectivos programas alternativos, costes incrementales, efectos incrementales y ratios coste-efectividad (C/E) incrementales, basados en cifras proyectadas para 1.200 pacientes .....	205
Tabla N° 3.18	Coste total de implementar combinadamente programas R y T.....	207
Tabla N° 3.19	Años totales de vida salvados con aplicación combinada de programas R y T.....	207
Tabla N° 3.20	Coste total de implementar combinadamente programas M y J.....	208
Tabla N° 3.21	Años totales de vida salvados con aplicación combinada de programas M y J.....	208
Tabla N° 3.22	Listado de programas ordenados en orden ascendente de acuerdo a ratios coste-efectividad .....	209
Tabla N° 3.23	Ahorros de recursos ligados a categorías de costes .....	217
Tabla N° 3.24	Expectativa de vida estándar a cada edad (Coale y Demeny West Level 26) .....	224
Tabla N° 3.25	Definiciones de ponderaciones de discapacidad .....	227
Tabla N° 3.26	Datos para cálculo de YLLs en la situación sin tratamiento .....	234
Tabla N° 3.27	Datos para cálculo de YLDs en la situación sin tratamiento.....	235
Tabla N° 3.28	Datos para cálculo de YLDs en la situación con tratamiento .....	236

Tabla N° 3.29	Tramos de edad considerados en el cálculo de DALYs en el presente estudio .....	237
Tabla N° 4.1	Cantidad de prestaciones sanitarias consideradas en este estudio .....	243
Tabla N° 4.2	Resumen de prestaciones sanitarias consideradas para la presente tesis.....	244
Tabla N° 4.3	Tratamiento quirúrgico con By Pass en obesidad mórbida descripción de prestaciones o servicios sanitarios y fármacos en sus fases de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento.....	247
Tabla N° 4.4	Listado de Intervenciones Sanitarias cuyo coste-efectividad fue determinado .....	249
Tabla N° 4.5	Hospitales que formaron la muestra para esta tesis .....	257
Tabla N° 4.6	Muestra sintetizada de bienes de uso corriente e insumos en prestaciones.....	266
Tabla N° 4.7	Tasas de coste indirecto estructural en relación a costes directos del centro de costes Laboratorio en los establecimientos de la muestra .....	271
Tabla N° 4.8	Extracto inicial de Reporte Winsig para análisis de costes indirectos, emitido por sistemas de información de hospitales públicos chilenos .....	290
Tabla N° 4.9	Inductores de costes ( <i>Cost-drivers</i> ) utilizados para la departamentalización secundaria (Hospital Barros Luco, Santiago de Chile) .....	292
Tabla N° 4.10	Tasas promedios, máximas y mínimas por cada uno de los hospitales de la muestra .....	293
Tabla N° 4.11	Visión transversal de tasas de coste indirecto estructural por centros de costes donde se llevan a cabo las prestaciones estudiadas, considerando las tasas de los seis hospitales de la muestra.....	295
Tabla N° 4.12	Desglose de la categoría de costes de servicios generales e inductores de costes utilizados para el reparto o asignación a centros de costes .....	302

Tabla N° 4.13	Tasas Proxy Nacionales basadas en la relación coste de recursos humanos de centros de administración y apoyo logístico versus centros de apoyo clínico y finales de hospitales de la muestra .....	303
Tabla N° 4.14	Costes anuales de Hemodiálisis .....	304
Tabla N° 4.15	Costes del tratamiento de la tuberculosis en Malaysia .....	305
Tabla N° 4.16	Costes anuales hospitalarios de parto vaginal en Pakistán .....	306
Tabla N° 4.17	Costes indirectos estructurales en proporción a costes directos de hospitales públicos chilenos de la muestra .....	309
Tabla N° 4.18	Costes indirectos estructurales en proporción a costes totales de hospitales públicos chilenos de la muestra .....	309
Tabla N° 4.19	Categorías de costes indirectos estructurales en hospitales públicos chilenos de la muestra.....	311
Tabla N° 4.20	Composición porcentual de costes indirectos estructurales en hospitales públicos chilenos de la muestra .....	312
Tabla N° 4.21	Estructura de las hojas del SISTEMA DE SIMULACION DE INTERVENCIONES programada en Excel y que contiene tres hojas (i) Datos (ii) Canasta y (iii) Coste Efectividad .....	321
Tabla N° 4.22	Resumen de impacto al utilizar Tasas Promedio Proxy Nacionales versus tasas por centros de costes al asignar el componente de coste indirecto estructural en prestaciones o servicios sanitarios estudiados .....	335
Tabla N° 4.23	Resumen de impacto al utilizar tasas promedio internacionales versus tasas por centros de costes al asignar el componente de coste indirecto estructural en prestaciones o servicios sanitarios estudiados .....	337
Tabla N° 4.24	Costes finales de intervenciones sanitarias, considerando etapas de Diagnóstico, Tratamiento y valor presente de costes de Seguimiento. Magnitud de costes indirectos estructurales, RCE y jerarquía coste-efectividad de cada intervención. En este caso, los costes indirectos estructurales de las prestaciones se han asignado con tasas promedio por centros de costes .....	345

Tabla N° 4.25	Costes finales de intervenciones sanitarias, considerando etapas de Diagnóstico, Tratamiento y valor presente de costes de Seguimiento. Magnitud de costes indirectos estructurales, RCE y jerarquía coste-efectividad de cada intervención. En este caso, los costes indirectos estructurales de las prestaciones se han asignado con Tasa Promedio Proxy Nacional.....	348
Tabla N° 4.26	Costes finales de intervenciones sanitarias, considerando etapas de Diagnóstico, Tratamiento y valor presente de costes de Seguimiento. Magnitud de costes indirectos estructurales, RCE y jerarquía coste-efectividad de cada intervención. En este caso, los costes indirectos estructurales de las prestaciones se han asignado con Tasa Promedio Internacional.....	351
Tabla N° 4.27	Comparación de jerarquías coste-efectividad basadas en RCE al utilizar tasas por centros de costes versus Tasa Promedio Proxy Nacional .....	356
Tabla N° 4.28	Intervenciones y cambios de jerarquía al comparar asignación de CIE a prestaciones sanitarias con tasas por centros de costes y Tasa Promedio Proxy Nacional.....	359
Tabla N° 4.29	Comparación de jerarquías coste-efectividad basadas en RCE al utilizar tasas por centros de costes versus Tasa Promedio Internacional .....	367
Tabla N° 4.30	Intervalos de tasas de CIE y frecuencias, después de generar aleatoriamente por simulación de Montecarlo un total de 1000 tasas .....	371
Tabla N° 4.31	Reporte de jerarquías de acuerdo a RCE de intervenciones sanitarias después de llevar a cabo simulación Montecarlo .....	373
Tabla N° 4.32	Reporte de jerarquías de acuerdo a RCE de intervenciones sanitarias después de llevar a cabo simulación Montecarlo con probabilidades de ocurrencia .....	375
Tabla N° 4.33	Jerarquías que no experimentaron ningún cambio de jerarquía en simulación de Montecarlo .....	377
Tabla N° 4.34	Intervenciones que presentan dos jerarquías en el orden de prelación coste-efectividad .....	379

Tabla N° 4.35	Intervenciones que muestran tres jerarquías en el orden de prelación coste-efectividad .....	380
Tabla N° 4.36	Intervenciones que presentan 4 jerarquías diferentes en el orden de prelación coste-efectividad .....	382
Tabla N° 4.37	Intervenciones que presentan 6 jerarquías diferentes en el orden de prelación coste-efectividad .....	382
Tabla N° 4.38	Intervenciones que presentan 7 jerarquías diferentes en el orden de prelación coste-efectividad .....	382



## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 2.1	Resumen del Modelo de cálculo del coste esperado GES por beneficiario.....	28
Figura N° 2.2	Modelo de costes de atención médica en el Instituto del Seguro Social, México, 2004.....	55
Figura N° 2.3	Fórmula usada en modelo de costeo basado en actividades para costo promedio del proceso por unidad de RBC transfundida.....	60
Figura N° 2.4	Determinación del coste promedio por unidad de RBC .....	61
Figura N° 3.1	Tópicos y campos de aplicación de la Economía de la salud .....	171
Figura N° 3.2	Agrupación detallada de campos de aplicación de la Economía de la Salud.....	172
Figura N° 3.3	Características de evaluaciones económicas de programas de salud .....	184
Figura N° 3.4	Fórmula para el cálculo de la razón coste-efectividad .....	189
Figura N° 3.5	Fórmula para el cálculo de razón Coste-Utilidad .....	191
Figura N° 3.6	Determinación de la razón coste – beneficio.....	193
Figura N° 3.7	Razones promedio e incremental de coste-efectividad.....	202
Figura N° 3.8	Plano de Cost-Efectividad y conceptos de Dominancia.....	203
Figura N° 3.9	Costes y efectos totales de programas de salud para dos estrategias de intervenciones sanitarias, en que cada una se refiere a 1.200 pacientes.....	206
Figura N° 3.10	Razones coste efectividad, efectividad acumulativa y coste marginal de producir efectividad en salud con programas evaluados .....	210
Figura N° 3.11	Componentes de una Evaluación Económica en intervenciones en salud .....	211
Figura N° 3.12	El concepto de años de vida ajustados por calidad .....	216
Figura N° 3.13	Función de ponderación de edad para determinar valor social de la vida .....	226

Figura N° 3.14	Horizontes de tiempo situación sin tratamiento y con tratamiento para una mujer que se enferma de Diabetes Mellitus a la edad de 40 años .....	232
Figura N° 3.15	Diagrama de cálculo de DALYs para un individuo (mujer boliviana que enferma de diabetes mellitas) .....	233
Figura N° 4.1	Diagrama o modelo de una Intervención Sanitaria .....	247
Figura N° 4.2	Diagrama resumido de determinación del coste de una Prestación de Salud.....	252
Figura N° 4.3	Resumen esquemático de determinación del coste de una Intervención Sanitaria.....	253
Figura N° 4.4	Diagrama del Objeto Final de estudio de la Tesis .....	255
Figura N° 4.5	Encuesta Foco Recolección de datos de costes directos .....	260
Figura N° 4.6	Diagrama de recolección y presentación de costes directos e indirectos estructurales.....	277
Figura N° 4.7	Esquema Sistema Excel de cálculo de costes de prestaciones e intervenciones sanitarias, RCE , orden de prelación de IS y simulaciones.....	278
Figura N° 4.8	Esquema de determinación de costes de prestaciones sanitarias y análisis comparativo de costes finales .....	280
Figura N° 4.9	Diagrama de determinación de costes, RCE y jerarquía (lugar de orden de prelación) de 47 intervenciones sanitarias.....	281
Figura N° 4.10	Resultados del análisis comparativo del orden de prelación de las intervenciones sanitarias, cuando se utiliza la TPPN versus tasas por centros de costos para asignar CIE a las prestaciones sanitarias que forma parte de las IS .....	282
Figura N° 4.11	Resultados del análisis comparativo del orden de prelación de las intervenciones sanitarias, cuando se utiliza la TPI versus tasas por centros de costos para asignar CIE a las prestaciones sanitarias que forma parte de las IS .....	283

Figura N° 4.12	Diagrama de simulación Montecarlo y reporte con 1000 jerarquías u órdenes de prelación de la I. Sanitarias .....	284
Figura N° 4.13a	Esquema resumido de reporte con 1000 lugares de orden de prelación de cada una de las intervenciones sanitarias, como resultado de simulación Montecarlo .....	285
Figura N° 4.13b	Esquema de los resultados finales del reporte de jerarquías (valores “J”) en términos de promedio, jerarquías máximas, mínimas, otras jerarquías obtenidas y cantidades de ocurrencia de las diferentes jerarquías .....	286
Figura N° 4.14	Gráfico de tasas de coste indirecto estructural obtenidas de la literatura desde los años 2005 a 2012 .....	308
Figura N° 4.15	Composición porcentual promedio de costes indirectos estructurales hospitales públicos chilenos de la muestra .....	313
Figura N° 4.16	Determinación del impacto en el orden de prelación coste-efectividad (Jerarquía “J”) al utilizar tasas alternativas de asignación de CIE.....	355
Figura N° 4.17	Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 20 Terapia farmacológica tópica en glaucoma y 34 Fototerapia en psoriasis .....	360
Figura N° 4.18	Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 30b Tratamiento con banda gástrica en obesidad mórbida y 36 Atención odontológica integral de la embarazada.....	362
Figura N° 4.19	Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 11 Tratamiento de la depresión en adolescentes y 29 Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil.....	363
Figura N° 4.20	Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 41 Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos 21 Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre y 44 Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos) .....	364
Figura N° 4.21	Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 26a Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad y 14 Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer .....	365

Figura N° 4.22    Gráfico de Tasas de CIE para el centro de costos Imagenología  
generadas por Método de Montecarlo.....372

## INTRODUCCION

La escasez de recursos constituye una restricción que atraviesa todas las áreas de la humanidad. Evidentemente, los servicios de salud pública brindados a la población no están exentos de esta limitación, lo que constituye un motivo de permanente preocupación por parte de los gobiernos y de la sociedad. Al tratarse de la vida humana, pareciera irrelevante tener en consideración el coste de los recursos involucrados, ya sea en salvar vidas o en intervenciones destinadas a mejorar la calidad de ella y evitar el dolor que supone el padecimiento de enfermedades. Empero, el coste de oportunidad para la sociedad suele ser importante, si se piensa en que a mayor cantidad de recursos destinados al sistema público de salud, quedan sin construir escuelas, caminos, puentes e incluso hospitales, sólo por citar algunas alternativas.

Lo anterior, obliga a la creación, diseño y aplicación de métodos y criterios económicos que permitan priorizar la utilización de estos recursos, los que han sido materias de estudio e investigación de una rama relativamente nueva de la ciencia económica, denominada "Economía de la Salud".

A partir de este postulado, y con una perspectiva económica, el presente trabajo de Tesis está asociado a los mejoramientos implementados al sistema de salud en Chile a partir del año 1990. En efecto, a partir de ese año se inició en el país, un proceso de reforma en salud cuyo componente central ha sido la creación del Sistema de Salud denominado "Acceso Universal con Garantías Explícitas" (AUGE), también conocido abreviadamente como garantías explícitas en salud (GES). El Pilar fundamental de este sistema es precisamente el acceso universal a los servicios de salud, sin discriminación por edad, sexo, condición económica, lugar de residencia o sistema de salud al que las personas se encuentren afiliadas. Beneficia a todos los chilenos y contempla enfermedades que afectan con gran frecuencia a la población nacional, y son presumiblemente de alto coste en sus etapas de diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

Con fecha 3 de septiembre de 2004 se publica en Chile la Ley N° 19.966 que establece el "Régimen General de Garantías en Salud" (GES), instrumento de regulación sanitaria que reviste al Ministerio de Salud del Estado de Chile, de las atribuciones necesarias para definir un conjunto priorizado de problemas de salud, así como también

las garantías explícitas que tienen las prestaciones<sup>1</sup> de salud asociadas a ellas.

Evidentemente, antes de que este sistema comenzara su puesta en marcha, se fueron gestando estudios tendientes a apoyar el proceso de toma de decisiones, en cuanto a la selección de patologías a incluir en el sistema AUGE. Dentro del contexto de un primer ciclo, en el año 1995 se llevó a cabo un gran estudio denominado “Prioridades de Inversión en Salud” que incluyó dos componentes: un estudio de “Carga de Enfermedad” (magnitud de la mortalidad y discapacidad por causa de enfermedades o patologías) y otro de “Preferencias Sociales”. El objetivo de este estudio fue encontrar la manera en que la población establece una escala de prioridades y fija sus requerimientos en relación a los servicios de salud.

En 1998 se realiza el “Primer Estudio de Coste-efectividad”, a objeto de generar información que permitiera priorizar las intervenciones en salud a mediano y largo plazo.

Los estudios citados anteriormente, constituyeron el insumo propicio para la selección de las intervenciones iniciales, que se incluyeron en el sistema AUGE, (25 enfermedades o patologías al año 2005).

En el año 2006 se inicia un nuevo ciclo o fase de estudios a objeto de ampliar el listado de patologías, proyectándose a un total de 80 hacia el año 2010. Dos nuevos estudios fueron iniciados en el mes de Enero de 2007: uno de carga de enfermedad y otro de selección de Intervenciones para los problemas de salud. Hacia fines de 2007, el Ministerio de Salud de Chile, organizó un proceso de Licitación Nacional e Internacional, cuyo objetivo fue la realización de un “Estudio de Coste-Efectividad para 47 problemas de salud”, el que fue adjudicado al “Centro de Investigación y Gestión en Salud, perteneciente a la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera”. El trabajo citado, fue llevado a cabo durante los años 2008, 2009 e incluyó el levantamiento de cifras reales de costes en 22 hospitales públicos de Chile y datos referentes a la eficacia de las intervenciones en términos del mejoramiento de la calidad de vida de la población y evitar muertes prematuras. Se hicieron los últimos ajustes durante los primeros meses de 2010 y finalmente en Junio de ese año fue expuesto satisfactoriamente ante las autoridades del Ministerio de Salud de Chile.

---

<sup>1</sup> En el Capítulo IV se definirán formalmente los conceptos de “Prestación Sanitaria” e “Intervención Sanitaria”. Por ahora, una Prestación Sanitaria es un servicio específico dentro de la producción de salud, tal como un exámen de apoyo al diagnóstico. Una Intervención, en cambio, constituye una acción global sanitaria que incluye conjuntos de prestaciones en fases de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento, tal como una transplante de corazón.

El autor de la presente Tesis, (miembro del Centro de Investigación y Gestión en Salud, de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera) participó en este trabajo con la responsabilidad de llevar a cabo el estudio económico, en particular la medición de costes de las intervenciones.

Gran parte de los datos generados en el trabajo descrito precedentemente, constituyen un insumo para la presente Tesis. A partir de su análisis, es posible formular algunas preguntas interesantes de investigación en relación a la precisión en la determinación de los costes en el sector sanitario chileno:

- ¿Cuál es la estructura promedio de costes de las prestaciones que forman parte de una intervención en las fases de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento?
- ¿Cuáles son los costes de mayor impacto o participación dentro del coste total?
- ¿Qué participación tienen los costes indirectos o estructurales (CIE) de los establecimientos sanitarios y cuáles son las categorías más importantes en ellos?
- ¿Cuál es la composición de costes indirectos estructurales en los principales hospitales públicos chilenos?
- ¿Cuáles son las tasas de CIE por centros de costes de los establecimientos sanitarios?
- ¿Qué magnitudes de tasas de CIE se utilizan a nivel internacional?
- ¿Cuál es el coste de las intervenciones sanitarias en las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento al utilizar métodos alternativos de asignación de CIE?
- ¿Cuáles son las razones coste-efectividad (RCE) y el orden de prelación basado en dichas razones?

La presente Tesis aborda cada una de las preguntas anteriores y otras asociadas a ellas, que sería largo enumerar en esta parte introductoria, sin embargo, una cuestión fundamental que se pretende responder y medir, es el impacto de métodos alternativos de asignación de costes indirectos en el coste final de producción de servicios sanitarios y en el orden de prelación coste-efectividad de las intervenciones en salud, y por ende, en la precisión y mayor confiabilidad de dicha herramienta, para apoyar al proceso de toma de decisiones públicas. De aquí surge la Hipótesis de esta Tesis, la que se puede enunciar como sigue: “La elección del método de asignación de costes indirectos estructurales de establecimientos sanitarios tiene un impacto relativamente importante en el coste final de producción de prestaciones sanitarias unitarias, que son parte del coste de

las intervenciones en salud. Sin embargo, el efecto es de menor alcance en la modificación del orden de prelación de razones de coste-efectividad del conjunto de las intervenciones estudiadas”.

El énfasis en los costes indirectos estructurales se justifica por el hecho de que los costes más evidentes (factor trabajo o participación de mano de obra, fármacos, materiales insumos clínicos, coste de uso de equipos) tiene un carácter “directo” dentro de cada prestación, de manera que su medición resulta objetiva y verificable en terreno, pero por otro lado, es más escasa y ambigua la información detallada y objetiva en relación a los costes indirectos estructurales de los establecimientos sanitarios. Así, se ha considerado interesante la interrogante en relación a su incidencia en el coste total de: (i) prestaciones o servicios sanitarios, (ii) intervenciones sanitarias y (iii) en la construcción de listados de intervenciones ordenados según sus razones de coste-efectividad, los que constituyen una herramienta importante en las evaluaciones económicas y toma de decisiones respecto de las inversiones en salud pública.

El trabajo de Tesis se divide en cuatro capítulos que intentan configurar el presente trabajo no solamente como un medio para verificar una hipótesis, sino también para describir integralmente el contexto global de economía de salud en que está inmerso. Así, el Capítulo I presenta una breve reseña histórica de la evolución del sistema de salud pública en Chile, puesto que este trabajo precisamente se origina a partir de un estudio mayor requerido por las reformas más recientes en el sector de salud pública en el país; el Capítulo II corresponde a la revisión bibliográfica en relación a estudios de costes sanitarios; el Capítulo III está destinado a describir exhaustivamente el campo de la Economía de la Salud y el rol de las evaluaciones económicas en dicho sector; todo lo anterior, conforma el gran marco teórico y contextual de este trabajo. El Capítulo IV corresponde al desarrollo empírico y presentación de los resultados del estudio. Concluye esta Tesis, con las conclusiones, bibliografía y anexos correspondientes.



## **CAPITULO I.- BREVE RESEÑA HISTORICA DE LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE SALUD PÚBLICA EN CHILE**

### **1.1 Los albores del sistema de salud en Chile.**

Las crónicas de la conquista de Chile por parte de los españoles, aparte de referirse por supuesto, a los aspectos bélicos y a la lucha de resistencia por parte de los indígenas, refieren la diseminación de enfermedades que eran propias de la gente que habitaba la geografía del rincón occidental del cono sur de América, y aquellas que trajeron los conquistadores.

Enfermedades propias de las etnias que habitaban el sur de América, eran la verruga peruana, enfermedad de Carrión, tularemia, solo por citar algunas. Por su parte, enfermedades que trajeron los europeos, y también, solo por citar unas pocas, fueron el sarampión, viruela, influenza, tifoidea, cólera, etc. Adicionalmente, no se sabe a ciencia cierta si la sífilis existía entre los españoles o si éstos la adquirieron de los indios.

Con los españoles llegaron muy pocos médicos, y gran parte de ellos vino con objetivos diferentes a la medicina, y permanecían poco tiempo en Chile. Las referencias históricas señalan que el primer chileno que recibió el título de Médico fue don Juan Guerra Salazar, a los 25 años de edad en la ciudad de Lima, año 1592. Trabajó en Santiago, La Serena y Concepción.

La fecha de fundación del primer Hospital está fijada en el año 1551, aparentemente se levantó en La Serena, en el norte de Chile. Pedro de Valdivia fundó antes de 1554 en Santiago, el Hospital de la Virgen del Socorro. En general, en esta fase de desarrollo se crearon y desarrollaron hospitales y servicios sanitarios que operaban bajo la responsabilidad de autoridades locales.

En cuanto a estrategias de salud se puede mencionar que en el año 1805 se lleva a cabo la primera campaña de difusión a nivel nacional del proceso de inmunización por parte de la Junta Central de Vacunas. Por otro lado, como una primera manifestación de organismos incipientes en el sector, se crea en 1832 la Junta de directores de hospitales y en 1842 se crea la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Una de las instituciones relevantes en el proceso gradual de formación de la institucionalidad en el sector salud, fue la Junta de Beneficencia, creada en 1886, con el gran objetivo de dar unidad administrativa a los establecimientos sanitarios. Seguidamente, en 1887 se crea la

Junta Nacional de salubridad para asesorar al Gobierno en materias de Salud Pública. En 1917, la Junta de Beneficencia para a denominarse Consejo Superior de Beneficencia.

## **1.2 Fundamentos de la Legalidad del Sistema de Salud.**

El primer Código Sanitario se publica en 1918 y se organiza la Dirección General de Sanidad como organismo encargado de la implementación del Código citado, en 1924 se crea el Ministerio de Higiene, Asistencia y Previsión Social y también se crea la Caja de Seguro Obrero para cubrir los riesgos de enfermedad, invalidez, vejez y muerte. El mismo año 1924 la Dirección General de Sanidad pasa a llamarse Servicio Nacional de Salubridad.

En 1929 se promulga la Ley N° 4.457 que crea el Instituto Bacteriológico de Chile, siendo su primer Director el científico austro-húngaro Rudolf Krauss, especialmente escogido por su trayectoria para la formación de profesionales chilenos en la disciplina de la investigación científica.

Una de las estrategias importantes del Gobierno en materia de Salud Pública en esta etapa de desarrollo, fue la distribución gratuita de leche a los menores de dos años, la que se implementa en 1937. Al año siguiente, se promulga la Ley 6.174 que establece los principios de medicina preventiva, al implementar exámenes sistemáticos de salud a los trabajadores.

Dos instituciones trascendentales vinculadas a la salud pública chilena, aparecen en esta fase, específicamente en el año 1942, una es la Dirección General de Protección a la Infancia y Adolescencia, y el Servicio Médico Nacional de empleados (SERMENA). Este organismo atendía las prestaciones de asistencia médica y dental de los empleados públicos y privados bajo la modalidad de un sistema administrativo o de libre elección (bonos).

El año 1952, marca un punto de referencia sumamente importante en materia de legalidad en el sector sanitario, ya que se promulga la Ley 10.383 que establece el Sistema Nacional de Salud (SNS), como organismo encargado de la salud para toda la población y del fomento y recuperación de la salud de los obreros, esposas e hijos hasta los 15 años. Para la creación del sistema, se fusionaron:

- La Dirección General de Beneficencia y Asistencia Social (originalmente creado

como Consejo superior de Beneficencia).

- El Servicio Médico de la Caja de Seguro Obrero.
- El Servicio Nacional de Salubridad.
- La Dirección General de Protección a la Infancia y a la Adolescencia.
- La Sección Técnica de Higiene y Seguridad Industrial de la Dirección General del Trabajo.
- Servicios Médicos y Sanitarios de las municipalidades.
- El Instituto Bacteriológico de Chile.

Este período de fundamentos de la legalidad del sistema sanitario chileno, culmina con dos referentes en materia de seguridad y financiamiento para los eventos asociados a las enfermedades y accidentes: (i) En 1958 se crean las mutuales de seguridad para la protección de trabajadores contra riesgos y consecuencias de accidentes del trabajo; y (ii) en el año 1968, la Ley 16.744 de Accidentes y Enfermedades Profesionales, consolida a las mutuales de seguridad autorizándolas para captar fondos y administrar mecanismos de atención integral en accidentes del trabajo.

### **1.3 Período 1970 - 2002 años de reformas.**

A comienzos de la década de 1970, el sistema de salud público chileno está organizado sobre la base de cuatro organismos que interactuaban entre sí:

- Ministerio de Salud.
- Servicio Nacional de Salud (SNS).
- Servicio Médico Nacional de Empleados (SERMENA).
- Sector Privado de Salud.

El Ministerio de Salud, tenía una escasa participación, siendo en los hechos, el Servicio Nacional de salud (SNS) la unidad responsable de la administración y operación del sistema público.

En el año 1979, mediante el Decreto Ley N° 2.763, se procede a la fusión de los recursos del SNS y SERMENA y se redefinen las funciones del Ministerio de Salud, quien pasa a liderar el sistema de salud público. Así, conforme a su nuevo rol le corresponde la tarea de diseñar políticas y programas, supervisor, evaluar, controlar las políticas de salud, y coordinar las entidades del área tales como: Fondo Nacional de Salud, Sistema Nacional de Servicios de Salud, Instituto de Salud Pública, entre otras instituciones. Cabe señalar

que el Fondo Nacional de Salud (Fonasa) es el organismo público asegurador chileno encargado de otorgar cobertura de atención, tanto a las personas que cotizan el 7% de sus ingresos mensuales para la salud, como a aquellas que, por carecer de recursos propios, financia el Estado a través de un aporte fiscal directo. Este organismo pasó a ser la principal institución financiera del sector público de salud, responsable de recaudar, administrar y distribuir los recursos financieros del área.

A comienzos de la década de 1980, se verificaron nuevas reformas al sistema de salud, orientadas fundamentalmente al ámbito organizativo, estableciéndose un proceso de municipalización de los centros de atención primaria. Por otro lado, en virtud del Decreto Ley N° 3.626 y su reglamento establecido mediante Decreto con Fuerza de Ley N° 3, se crean las “instituciones de salud previsional” (ISAPRES), que son sociedades anónimas privadas que ofrecen planes de salud a sus afiliados a cambio de la percepción de las cotizaciones obligatorias de salud, que los empleadores deducen de las remuneraciones de sus trabajadores. De esta forma el sistema de salud chileno tiene un carácter mixto con participación del sector público y privado, y los trabajadores tienen la libertad de optar al comprar su seguro de salud obligatorio, ya sea en el sistema público (Fonasa) o en el sistema privado (ISAPRES).

En cuanto a las atenciones de salud requeridas por aquellos ciudadanos carentes de recursos o indigentes, que forman parte del Fondo Nacional de Salud, es el Estado de Chile quien las garantiza, mediante el financiamiento público.

A partir de 1990 bajo el mandato del Presidente Sr. Patricio Aylwin A. se reafirma la urgencia de perfeccionar el Sistema de Salud, iniciándose un proceso de fortalecimiento y mejora. Así, lograr una mejor salud para la población chilena, garantizando igualdad de derechos; proveer servicios de salud en forma equitativa, impregnar al sistema con el valor de la solidaridad y por otro lado, alcanzar altos niveles de eficiencia técnica y económica, han sido los objetivos de las reformas en salud. Con este predicamento, en el año 2000 se crea la Comisión de Estudios de la Reforma del Sistema de Salud, cuyo rol fue asesorar al Presidente de la República en la preparación de cinco proyectos legislativos, que se enviaron a discusión en el Parlamento en Mayo de 2002. Sus contenidos son los siguientes:

1. Derechos y deberes del paciente: se refiere fundamentalmente al derecho de las personas a no ser discriminadas, y a recibir atenciones en salud ya sea de prestadores públicos o privados. Pero también, establece que los individuos

deben asumir la responsabilidad de respetar las normas de prevención y las instrucciones emanadas de las autoridades sanitarias.

2. **Financiamiento:** A objeto de proveer financiamiento para el Plan de Salud con Garantías Explícitas<sup>2</sup> propone el aumento del Impuesto al Valor Agregado y otros impuestos específicos.
3. **Autoridad Sanitaria y Gestión:** Entrega a organismos especializados facultades de regulación y fiscalización. Crea nuevas herramientas para el mejoramiento de la gestión de la Red Asistencial, mayores atribuciones para los directivos de establecimientos y propone incentivos financieros para el personal. Por último, y no menos importante, fortalece los poderes de conducción sanitaria del Ministerio de Salud.
4. **Ley de Isapres (Instituciones de salud previsional):** En lo que concierne al ente fiscalizador, que es la Superintendencia de Isapres y a objeto de alcanzar mayores niveles de transparencia, propone normas de difusión de información y establece la creación de un sistema especial de supervisión y control para estas instituciones. Además, propone directivas específicas para reajustes de precios de planes de salud, elaboración de aranceles, así como el acceso a información de prestadores bajo convenio.
5. **Régimen de Garantías en Salud:** Este proyecto se refiere fundamentalmente, al establecimiento de un plan de salud obligatorio para el Fondo Nacional de Salud y las Instituciones de Salud Previsional. Adicionalmente, contempla el financiamiento público para personas indigentes.

Si bien, estas cinco iniciativas legislativas en conjunto constituyen el fundamento de la Reforma en Salud, la última, referida a las Garantías Generales de Salud, constituye uno de los temas de mayor interés inmediato para la población y opinión pública, por el impacto concreto que tiene la inclusión de ciertas patologías y el acceso garantizado a los respectivos procedimientos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento. Por esta razón, y porque precisamente las intervenciones en salud, cuyo coste-efectividad se determina en el presente trabajo, son motivo de análisis para incorporación al citado sistema, se expondrá con mayor detalle en la siguiente sección.

---

<sup>2</sup> En sus inicios este Plan para el Acceso Universal con Garantías Explícitas fue conocido como AUGE (Acceso Universal con Garantías Explícitas).

## **1.4 El Régimen de Garantías Explícitas en Salud**

El fundamento técnico de mayor importancia del Régimen de Garantías Explícitas en Salud (GES)<sup>3</sup> es el documento denominado “Los Objetivos Sanitarios para la década 2000 – 2010”, publicado por el Ministerio de Salud de Chile en Octubre de 2002. Este documento constituyó una referencia clave para el establecimiento de las intervenciones y acciones prioritarias en salud que debían llevarse a cabo.

En el citado documento, se indica que a nivel internacional han existido ejemplos de planteamiento de objetivos sanitarios, como es el caso de Canadá, Estados Unidos y el Reino Unido. En todas estas formulaciones y proposiciones, hay consenso en que los dos grandes objetivos generales son, la prolongación de la vida saludable de las personas y la disminución de inequidades.

Chile ha recogido la experiencia internacional con las debidas adaptaciones a su realidad, planteando cuatro grandes desafíos sanitarios: El primero tiene relación con el factor de envejecimiento progresivo de la población que implica una carga adicional de enfermedades degenerativas de alto costo. El segundo, se refiere a las diferencias en la situación de salud entre grupos con diferente nivel socioeconómico. El tercer desafío implica dar una solución pertinente a las esperanzas legítimas de la población con respecto a los servicios de salud pública, los que recurrentemente han sido calificados como insatisfactorios para la sociedad chilena. El cuarto y último desafío tiene relación con la resolución de problemas sanitarios aún pendientes y la mantención de los resultados positivos alcanzados.

Seguidamente, el documento citado expone que los cuatro objetivos sanitarios que se derivan de los desafíos anteriores son: (1) La mejora de los resultados positivos alcanzados; (2) Encarar los desafíos derivados fundamentalmente del envejecimiento de la población chilena y de los cambios sociales producidos; (3) Disminuir las desigualdades o brechas en salud y (4) Elevar el nivel de los servicios de salud para dar una adecuada satisfacción a las expectativas de la población.

Ahora bien, las “Garantías Explícitas en Salud” están orientadas hacia los siguientes aspectos fundamentales:

---

<sup>3</sup> En rigor para referirse al Régimen de Garantías Explícitas en Salud, se dice sistema GES o régimen GES. En el lenguaje cotidiano en Chile, se dice que las patologías o servicios sanitarios que están garantizados por el sistema, son o están incluidas en el Plan AUGE. Para mayor detalle, ciertas páginas oficiales del Gobierno de Chile dicen GES ex AUGE.

- (i) Garantía Explícita de Acceso: Se asegura a los beneficiarios el acceso al otorgamiento de servicios de salud incluidos en el régimen de garantías explícitas en salud.
- (ii) Garantía Explícita de Calidad: Consiste en la entrada en vigencia de sistemas de acreditación y certificación para prestadores de servicios de salud y por ende, a los usuarios se les garantiza el otorgamiento de los servicios por parte de prestadores acreditados.
- (iii) Garantía Explícita de Oportunidad: El sistema establece plazos máximos para concretar el otorgamiento a prestaciones de salud garantizadas.
- (iv) Garantía Explícita de Protección Financiera: El Fondo Nacional de Salud deberá hacerse cargo valor total de las prestaciones de los grupos: (a) (carente de recursos o indigente) y (b) (Ingreso hasta \$ 172.000 o US\$ 340 aproximadamente). Por otro lado, las personas que tengan ingresos superiores a los montos mínimos citados, deberán hacer una contribución mínima de un 20% del arancel de referencia.

En Septiembre de 2004, se promulga la Ley N° 19.966 que establece un Régimen General de Garantías en Salud. Esta Ley en su artículo primero señala: “El Régimen General de Garantías en Salud, en adelante el Régimen General de Garantías, es un instrumento de regulación sanitaria que forma parte integrante del Régimen de Prestaciones de Salud a que se refiere el artículo 4° de la ley N°18.469<sup>4</sup>, elaborado de acuerdo al Plan Nacional de Salud y a los recursos de que disponga el país. Establecerá las prestaciones de carácter promocional, preventivo, curativo, de rehabilitación y paliativo, y los programas que el Fondo Nacional de Salud deberá cubrir a sus respectivos beneficiarios, en su modalidad de atención institucional, conforme a lo establecido en la ley N°18.469”. Por su parte el artículo segundo señala: “El Régimen General de Garantías contendrá, además, Garantías Explícitas en Salud relativas a acceso, calidad, protección financiera y oportunidad con que deben ser otorgadas las prestaciones asociadas a un conjunto priorizado de programas, enfermedades o condiciones de salud que señale el decreto correspondiente. El Fondo Nacional de Salud y las Instituciones de Salud Previsional deberán asegurar obligatoriamente dichas garantías a sus respectivos

---

<sup>4</sup> Esta ley publicada en el diario oficial de 23 de noviembre de 1985, regula el ejercicio del derecho constitucional a la protección de la salud en Chile y crea un régimen de prestaciones de salud.

beneficiarios.

Las Garantías Explícitas en Salud serán constitutivas de derechos para los beneficiarios y su cumplimiento podrá ser exigido por éstos ante el Fondo Nacional de Salud o las Instituciones de Salud Previsional, la Superintendencia de Salud y las demás instancias que correspondan...”

Los problemas de salud o condiciones que considera el Régimen se han ido incorporando en forma gradual, así, en el año 2005 fueron ingresados 25 problemas de salud desde la Insuficiencia Renal Crónica, Infarto Agudo del miocardio, Tratamiento quirúrgicos de Cataratas, Cáncer en menores de 15 años, Síndrome de inmunodeficiencia adquirida VIH/SIDA, por señalar algunos. Seguidamente, en el año 2006 fueron incorporados 15 problemas de salud adicionales, tales como el Cáncer Gástrico, Cáncer de Próstata en personas de 15 años y más, Hemofilia, Accidente Cerebro vascular isquémico en personas de 15 años y más, etc. En 2007, se ingresaron 16 problemas entre los cuáles y sólo por indicar algunos, se incluye el Tratamiento médico en personas de 55 años y más con artrosis de cadera y/o rodilla, leve o moderada, Tratamiento quirúrgico de hernia del núcleo pulposo lumbar, Leucemia en personas de 15 años y más, Atención de urgencia del traumatismo de cráneo encefálico moderado o grave, Artritis reumatoide, etc. El listado actualizado de patologías que incluye el sistema AUGE se puede apreciar en la Tabla N° 1.1, con un total de 80 problemas de salud.

Tabla N° 1.1  
Listado de Patologías garantizadas AUGE  
(Actualizado al 30 de Febrero de 2013)

#### ACCIDENTES GRAVES

- Gran quemado.
- Politraumatizado Grave.
- Traumatismo Cráneo Encefálico moderado o grave.
- Trauma Ocular Grave.

#### BENEFICIOS ESPECIFICOS DEL ADULTO MAYOR

- Endoprótesis de cadera en personas de 65 años y más con artrosis de cadera con



limitación funcional severa.

- Neumonía adquirida en la comunidad de manejo ambulatorio en personas de 65 años y más.
- Vicios de refracción en personas de 65 años y más.
- Órtesis (o ayudas técnicas) para personas de 65 años y más.
- Hipoacusia Bilateral en personas de 65 años y más que requieren uso de audífono.

## ENFERMEDADES CRONICAS

- Insuficiencia renal crónica terminal.
- Diabetes Mellitus Tipo 1.
- Diabetes Mellitus Tipo 2.
- Hipertensión arterial primaria o esencial en personas de 15 años y más.
- Artritis Reumatoídea.
- Hemofilia.
- Síndrome de la inmunodeficiencia adquirida VIH/SIDA.
- Fibrosis Quística.
- Epilepsia no refractaria en personas desde 1 año y menores de 15 años.
- Epilepsia no refractaria en personas de 15 años y más.
- Enfermedad de Parkinson.
- Artritis idiopática juvenil.
- Prevención secundaria insuficiencia renal crónica terminal.
- Esclerosis múltiple recurrente remitente.
- Hepatitis B.
- Hepatitis C.
- Tratamiento Médico en personas de 55 años y más con Artrosis de Cadera y/o Rodilla leve o moderada.
- Lupus.
- Úlcera péptica.
- Hipotiroidismo.

## ENFERMEDADES DEL CORAZON Y CEREBROVASCULARES

- Cardiopatías congénitas operables en menores de 15 años.
- Infarto agudo al miocardio.
- Trastornos de generación del impulso y conducción en personas de 15 años y más, que requieren Marcapaso.

- Accidente Cerebrovascular Isquémico en personas de 15 años y más.
- Hemorragia Subaracnoidea secundaria a ruptura de aneurismas cerebrales.
- Trastorno valvular.

## ENFERMEDADES REPIRATORIAS

- Infección Respiratoria Aguda (IRA) baja de manejo ambulatorio en menores de 5 años.
- Asma bronquial moderada y grave en menores de 15 años.
- Asma bronquial en personas de 15 años y más.
- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica de Tratamiento Ambulatorio.

## ENFERMEDADES DE LA VISIÓN

- Estrabismo en menores de 9 años.
- Tratamiento quirúrgico de cataratas.
- Retinopatía diabética.
- Desprendimiento de retina regmatógeno no traumático.
- Glaucoma.

## INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

- Colectomía preventiva del cáncer de vesícula en personas de 35 a 49 años.
- Tratamiento quirúrgico de la hiperplasia benigna de la próstata en personas sintomáticas.
- Tumores primarios del Sistema Nervioso Central en personas de 15 años y más.
- Disrafias espinales.
- Fisura labiopalatina.
- Tratamiento quirúrgico de escoliosis en menores de 25 años.
- Tratamiento Quirúrgico de Hernia del Núcleo Pulposos Lumbar.

## TRATAMIENTO DE CÁNCERES

- Cáncer cervicouterino.
- Cáncer de mama en personas de 15 años y más.
- Cáncer gástrico.
- Cáncer en menores de 15 años.

- Cáncer de testículo en personas de 15 años y más.
- Cáncer de próstata en personas de 15 años y más.
- Linfomas en personas de 15 años y más.
- Leucemia en personas de 15 años y más.
- Alivio del dolor por cáncer avanzado y cuidados paliativos.
- Cáncer de ovario.
- Cáncer de vejiga.
- Cáncer óseo.
- Cáncer de colon.

## PARTO, PREMATUREZ Y ENFERMEDADES DEL RECIÉN NACIDO

- Analgesia del Parto.
- Prevención del Parto Prematuro.
- Retinopatía del prematuro.
- Displasia broncopulmonar del prematuro.
- Hipoacusia neurosensorial bilateral del prematuro.
- Síndrome de Dificultad Respiratoria en el recién nacido.
- Displasia luxante de caderas.

## SALUD MENTAL

- Depresión en personas de 15 años y más.
- Consumo Perjudicial o Dependencia de riesgo bajo a moderado de alcohol y drogas en personas menores de 20 años.
- Esquizofrenia.
- Depresión adolescente.
- Trastorno afectivo bipolar.

## SALUD ORAL

- Salud oral integral de la embarazada.
- Urgencia Odontológica Ambulatoria.
- Salud oral integral para niños de 6 años.
- Salud oral integral del adulto de 60 años.

Fuente: Elaboración propia a partir de recolección de datos de página Web del Ministerio de Salud de Chile [www.minsal.cl](http://www.minsal.cl).

Los criterios de priorización para incluir los problemas de salud en el sistema han sido entre otros los que se señalan a continuación:

En primer lugar, criterios epidemiológicos vinculados directamente con la magnitud de la mortalidad prematura y los años de vida vividos en condiciones de discapacidad. Seguidamente, se consideran las tasas de coste-efectividad de las intervenciones, es decir, el coste que significa una unidad de efecto, en términos de años de vida ganados, o muertes y discapacidad evitada. Un tercer criterio bastante importante en el caso específico de Chile es el de la carga de enfermedad a nivel nacional en términos de muertes prematuras debido a enfermedades y años de vida con discapacidad. En efecto, en el caso de Chile, los primeros 56 problemas de salud que fueron ingresados al sistema de garantías explícitas en salud, representaban el 73% de la carga de enfermedad.

El 6 de Noviembre de 2007 en virtud de la Resolución Exenta N° 705 del Ministerio de Salud se adjudica la Licitación Pública para la realización del Estudio de Coste Efectividad de 49 Intervenciones en Salud a la Universidad de La Frontera entre las que se incluyen problemas de salud como Cirugía (abierta) en apendicitis aguda, Cirugía de cáncer de colon más quimioterapia, Tratamiento farmacológico de la enfermedad de Parkinson, Tratamiento de la Epilepsia en adultos, etc. (Ver listado completo en Tabla N° 4.4).

En el citado documento legal se plantea la necesidad de llevar a cabo este estudio, fundamentalmente en base a las siguientes consideraciones:

- El inicio en el año de 2008 de una nueva fase de la reforma en salud en Chile, en que se contempla ampliar a 80 los problemas de salud con GES.
- El límite de vigencia de tres años para las Garantías Explícitas en Salud, establecido en la Ley N° 19.966 (Régimen GES), además de la posibilidad de revisarlas, e incluso modificarlas, a objeto de dar cabida a cambios demográficos, epidemiológicos y nuevas tecnologías disponibles.
- Lo establecido en la Ley N° 19.966 (Régimen GES) en el sentido de que cada nueva incorporación de enfermedades o patologías al sistema de garantías debe basarse en criterios técnicos de priorización y particularmente estudios que contemplen la efectividad de las intervenciones, situación de salud de la

población, su relación coste-efectividad y en general, la contribución de las intervenciones al mejoramiento de la calidad de la vida y su extensión.

- El criterio de aprovechar los recursos en forma óptima con servicios de salud pública de bajo coste y alto impacto, y por ende, una asignación de recursos que dé respuesta integralmente a las necesidades de salud de la población, en especial mediante diseños de políticas de salud basadas en evidencia.
- La realización previa y coherente con los lineamientos anteriores, de los estudios de Carga de Enfermedad y de Selección de Intervenciones que apoyan al proceso de priorización.
- La necesidad de complementar el proceso de priorización con un análisis comparativo de las intervenciones en salud en términos de costo efectividad a objeto de identificar las áreas prioritarias de intervención para el mediano y largo plazo.

La realización de este estudio de coste-efectividad fue extensa y finalizó después de procesos exhaustivos de análisis, mejoramientos y petición de nuevos requerimientos por parte del Ministerio de Salud, en el mes de Junio de 2010, en que el Autor de la presente Tesis, acompañando al Director del Proyecto, Dr. Carlos Vallejos V. y Estadístico Juan José Orellana expusieron los resultados ante las autoridades ministeriales.

Los datos reunidos en el estudio anterior, constituyen el insumo para el presente trabajo de Tesis que pretende determinar el impacto de métodos alternativos de asignación de costes indirectos estructurales de hospitales, en prestaciones sanitarias y en el orden de prelación de coste-efectividad de intervenciones sanitarias.

## **CAPITULO II.- VISION PORMENORIZADA DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DE INTERVENCIONES EN SALUD EN EL MUNDO.**

Desde los inicios de la Economía de la Salud, se han llevado a cabo numerosos estudios de costes en el sector sanitario y gradualmente estudios de coste-efectividad, coste-utilidad o coste-beneficio de intervenciones en salud.

Conceptualmente, la medición de costes de los servicios de salud, por lo menos en el sector sanitario, aparece como algo concreto y disponible para abordar. Sin embargo, después de haber revisado la abundante literatura al respecto, se puede constatar que los estudios de costes en el sector salud, no son tan acabados, completos, minuciosos y exhaustivos como cabría esperar. Los trabajos publicados señalan frecuentemente las dificultades que surgen por la escasez de datos analíticos a nivel de establecimientos sanitarios, la ausencia de metodologías para caracterizar, medir y asignar los costes indirectos estructurales de los establecimientos sanitarios (costes de *overhead*<sup>5</sup>), los problemas prácticos para valorar el coste de uso de equipos, solo por citar los factores más importantes, Newman Peter (2009) y también Conteh L, Walker D. (2004). Por último, Negrini D, Sheppard L, Mills GH, et al. (2006) enfatizan la necesidad de estandarizar métodos para la determinación de costes, en especial la medición de costes en cuidados intensivos, debido a que los estudios realizados adolecen de algunas deficiencias que impiden la determinación más precisa y completa de los costes involucrados. Adicionalmente, siempre constituye un desafío pesquisar los costes del paciente y familia y los costes de productividad en relación a alguna intervención de salud. Por las mismas razones anteriores, en muchos estudios se recurre a la estimación indirecta de costes basándose en cifras promedio aportadas por diversas instituciones, las cuales en muchos casos se ajustan y adaptan a situaciones particulares.

Por otro lado, la medición de los efectos o consecuencias de las intervenciones o servicios de salud es un tema fascinante. Medir las ganancias en años de vida y calidad de vida es todo un desafío, y en ese sentido, ha habido propuestas diversas, las que implican el procesamiento de datos tales como tasas de mortalidad, porcentajes de prevalencia de enfermedades y porcentajes de incidencia. Pero no solo eso, sino también aspectos

---

<sup>5</sup> El vocablo *overhead* se repetirá frecuentemente en todos los trabajos de índole económica o financiera relacionados con la determinación de costes de producción. La traducción al español que aparece en el diccionario Simon and Schuster, Prentice Hall Press, es la siguiente: "1. Superior, de arriba; elevado. 2. General, indirecto (dícese de los gastos)". En esta categoría se incluyen costes de energía eléctrica, consumo de gas, agua, apoyo logístico como servicios de lavandería, esterilización, abastecimiento, etc. Son indirectos en el sentido que no se conoce con objetividad la tasa de intensidad de consumo de tales recursos por cada prestación o servicio sanitario.

éticos, y principios filosóficos involucrados en relación al “valor” de la vida y de la calidad de vida.

Para el desarrollo de este capítulo se estudiaron primeramente los estudios económicos y de coste-efectividad más importantes realizados en Chile, seguidamente se examinaron artículos publicados en la base de datos *Isi Web of Science* y finalmente se estudiaron publicaciones y trabajos científicos españoles.

Los trabajos realizados en Chile son recientes, ya que los estudios de economía de salud todavía tienen un carácter pionero en este país. Con todo, se han llevado a cabo una gran variedad de estudios de coste-efectividad de servicios sanitarios y prestaciones en salud, fundamentalmente desde la perspectiva de establecimientos sanitarios. Después de la revisión efectuada, fueron seleccionados los 5 estudios más importantes realizados a nivel nacional en los últimos años y que han sido promovidos por el Ministerio de Salud de Chile.

La selección de publicaciones internacionales realizadas proviene en un 90% de la base de datos “*Isi Web of Science*”, El resto de artículos corresponde a búsquedas directas de referencias citadas en artículos previamente seleccionados, otros encontrados a través de las bases de datos “Pub Med”, “Medline” y finalmente, mediante el buscador google de Internet (siempre que se tratase de artículos de carácter científico patrocinados por alguna Universidad o Institución de reconocido prestigio). Todas las publicaciones cubren el período comprendido entre el 1 de Enero de 2000 y 30 Abril de 2012.

Es necesario mencionar que las búsquedas en las bases de datos citadas (excepto google) deben hacerse obligatoriamente en idioma inglés, por lo tanto, se mencionan a continuación los criterios de búsqueda o palabras clave en tal idioma, junto con la traducción correspondiente al español. Se ha optado por este enfoque, ya que en algunos casos, las traducciones literales no reflejan el sentido usual que los criterios de búsqueda quieren expresar en la lengua española. De manera que aquellos lectores familiarizados con las lecturas en idioma inglés, podrán interpretar mejor al leer los criterios directamente en dicha lengua.

La primera búsqueda en la base de datos *Isi Web Of Science* se hizo especificando como tópico de búsqueda “*Costing Method in health care*”, lo que se traduce literalmente al español como “Métodos de costeo en cuidados de salud”, en otras palabras, “Métodos de costeo en servicios o prestaciones de salud”. Se restringió a las áreas de

economía y políticas de salud, y genera alrededor de 2.090 publicaciones al 30 de marzo de 2012, cantidad que aumenta a 2.142 al 7 de mayo de 2013. Evidentemente, esta cantidad de artículos constituye una cantidad muy grande para procesar, y no todos ellos están referidos específicamente a estudios de costes de prestaciones sanitarias. A objeto de reducir sistemáticamente la cantidad de artículos para hacer más manejable el estudio y análisis, se hizo una primera selección a través de la lectura de los títulos, para verificar si el tema de costes estaba realmente incorporado. Por ejemplo, una publicación con la denominación de: *“A cost analysis of colonoscopy using microcosting and time motion techniques”*, “Un análisis de costes de colonoscopia utilizando técnicas de microcosteo y tiempo y movimientos” fue seleccionada, porque el título señala expresamente que el tema de costes está incorporado en el estudio. Sin embargo, otra publicación con el nombre: *“A tabu search heuristic for the dynamic transportation of patients between care units”*, “Una investigación heurística tabú para el transporte dinámico de pacientes entre unidades de cuidado”, fue desechada, porque si bien se refiere al uso de recursos en servicios de salud, el título no sugiere que el tema de costes se encuentre incorporado. Un segundo filtro se aplicó a través de la lectura de los resúmenes de los respectivos artículos, lo que sirvió para desechar aquellos que no tenían relación con aspectos de evaluaciones económicas en el sector salud. De esta forma la cantidad de publicaciones seleccionadas fue reduciéndose gradualmente hasta llegar a una cantidad factible de leer y estudiar. Se revisaron también publicaciones indicadas en la sección referencias de los artículos seleccionados, cuando las ideas, aportes o conceptos expresados eran especialmente interesantes para los objetivos de este trabajo. Finalmente, para efectos de presentar y comentar un cantidad razonable de publicaciones que dieran cuenta de lo que se ha estado haciendo en los últimos años en materia de estudios económicos en el sector sanitario, fueron seleccionados aquellos estudios que muestran con mayor claridad y detalle los procesos de asignación y medición de costes, especialmente desde el punto de vista del sector sanitario.

La segunda búsqueda sistemática en la base de datos citada anteriormente, se llevó a cabo definiendo como tópico: *“Cost-Effectiveness in health care”* o “Coste-Efectividad en los servicios de salud”. Se obtuvieron al 30 de marzo de 2012, 7.189 publicaciones (7.402 a mayo de 2013), número muy grande para revisar, por lo que se decidió agregar la condición de que las publicaciones estuviesen contenidas solamente en el área de economía. El resultado de esta búsqueda refinada dio como resultado 537 publicaciones (603 a mayo de 2013), este último número fue reducido nuevamente a través de la lectura de títulos y posteriormente analizando los resúmenes, verificando que los estudios fuesen claros en exponer los componentes esenciales de una evaluación



económica de servicios sanitarios.

La última búsqueda sistemática en Isi *Web of Science* se hizo especificando como tópico: “*Overhead cost allocation in hospitals*”, en español: “Asignación de costes de *overhead* (costes indirectos estructurales) en hospitales”. Este criterio es absolutamente pertinente, puesto que el tema de la presente Tesis está relacionado directamente con métodos de asignación de costes indirectos estructurales de administración y apoyo logístico de establecimientos sanitarios, y su impacto en servicios sanitarios y ordenamientos de coste-efectividad de intervenciones en salud. Al 30 de marzo de 2012 el reporte de la búsqueda indica un total de 13 artículos (cantidad que se mantiene a mayo de 2013), de lo cuáles solamente dos publicaciones tienen alguna relación con la hipótesis planteada en este trabajo.

Al final, de este proceso, 39 publicaciones de la base de datos de Isi *Web of Science* fueron seleccionadas para ser comentadas en profundidad en este capítulo.

Los criterios de inclusión para los estudios españoles fueron los siguientes: (i) que se tratara de estudios de costes en el sector sanitario, (ii) estudios de coste-efectividad, especialmente de enfermedades de alta incidencia en España y (iii) trabajos sobre contabilidad analítica para establecimientos sanitarios, tema en que ha habido un desarrollo importante en España y que se asocia directamente con las metodologías de costeo en el ámbito sanitario. Al final, fueron seleccionados 13 trabajos españoles para análisis y comentarios en esta Tesis.

Consecuentemente con el orden seguido en la búsqueda de la literatura, el presente capítulo tiene cuatro apartados:

- (i) Estudios realizados en Chile.
- (ii) Estudios internacionales publicados en revistas ISI.
- (iii) Estudios y trabajos científicos españoles.
- (iv) Resumen Final.

Los estudios realizados en Chile incluyen los cinco grandes estudios de costes y coste-efectividad que se han llevado en los últimos años en el país.

Los estudios internacionales que se comentan son en total 39 y estos se han organizado dentro del apartado, en tres secciones:

- A. Estudios de costes de servicios sanitarios.
- B. Estudios de coste-efectividad.
- C. Comparación de metodologías para asignación de costes indirectos estructurales.
- D. Calidad de trabajos y perspectivas.

A su vez, dentro de cada sección los trabajos se han organizado según el continente al cual pertenece el país donde fueron efectuados.

Por último, los trabajos españoles comentados son en total 13 y como ya se ha señalado, se han clasificado en: (a) Estudios de costes en el sector sanitario, (b) estudios de coste-efectividad y (c) Contabilidad Analítica.

A continuación, se procede a desarrollar cada uno de los apartados y secciones descritos anteriormente.

## **2.1 Estudios en Chile.**

Como se ha señalado, las revisiones bibliográficas para esta Tesis, se han hecho considerando el lapso de tiempo comprendido entre el año 2000 y año 2012. Sin embargo, es necesario señalar que en algunos casos, y dada la importancia de los elementos conceptuales incluidos, o por tratarse de trabajos pioneros en la materia, se han considerado publicaciones de años anteriores. El trabajo que se comenta en los siguientes párrafos constituye un buen inicio:

### **2.1.1 Estudio de coste-efectividad de intervenciones para los principales problemas de Salud Pública.**

Fue publicado por el Ministerio de Salud de Chile, en el año 1999, y se refiere a un completo estudio de coste-efectividad de las 19 intervenciones para los principales problemas de salud pública del país, sus autores, Concha M, Aguilera X, González C, et al. (1999), estudiaron entre otras las siguientes intervenciones: tratamiento del cáncer cérvix invasor, prevención de TBC, tratamiento de caries dentales, colecistectomía por laparoscopia, tratamiento quirúrgico de catarata, etc.

Los objetivos generales fueron:

- Desarrollar una metodología para el análisis de coste-efectividad de intervenciones en salud.
- Determinar la eficacia de las intervenciones sujeto de estudio.
- Estimar la efectividad de las intervenciones de mayor eficacia para cada enfermedad sujeto de estudio.
- Estimar el coste de las intervenciones a las cuales se les ha estimado su efectividad.
- Construir el indicador coste-efectividad para cada intervención estudiada.

El trabajo comienza describiendo generalidades sobre evaluaciones económicas de intervenciones, así por ejemplo, define el concepto de efectividad como la medición de los resultados obtenidos por las intervenciones de salud en situaciones concretas y reales. Aclara que la efectividad depende de tres factores: (i) eficacia, que corresponde a los resultados obtenidos si las intervenciones se aplicaran en condiciones óptimas, en otras palabras es una cuantificación del beneficio potencial; (ii) penetración o cobertura, que constituye la capacidad del programa sanitario para alcanzar la población objetivo, y (iii) cumplimiento por parte de los beneficiarios de las indicaciones médicas y por parte de los profesionales médicos en cuanto a los métodos recomendados de diagnóstico, tratamiento y protocolos de implementación.

Seguidamente, menciona que los diferentes costes y beneficios conexos, asociados a las intervenciones en salud son los que siguen:

- Costes fijos relacionados con la utilización de infraestructura.
- Costes fijos vinculados directamente con intervenciones.
- Costes variables, que cambian en función de la cantidad de intervenciones.
- Costes en que incurre el paciente, como transporte, medicamentos, etc.
- Ahorros de recursos que se originan al optar por la intervención “x” y dejar de lado la intervención “y”.
- Ganancias en productividad y aportes al Producto Interno Bruto a partir de la implementación de una determinada intervención.

El modelo de costes se denomina “Sistema de Costeo de Intervenciones”, cuyos procesos y formas de recolección de datos de uso de recursos, valoración y asignación de

costes son prácticamente iguales que el microcosteo<sup>6</sup>. Corresponde a un “coste histórico u observado, reflejando de esta forma la realidad de la práctica asistencial chilena, en el momento del estudio y en la muestra de establecimientos que se aplicó”, (Concha M, Aguilera X, González C, et al. 1999, p. 29). El modelo hace una separación entre costes directos, los que incluyen el factor trabajo o mano de obra directa, materiales e insumos y costes por depreciación de equipos, instrumentos y muebles usados en cada intervención. Estos recursos se valorizan en términos de su coste de reposición (promedios de remuneraciones para el factor trabajo y precios de mercado para equipos, instrumentos y muebles). Los costes indirectos identificados provienen en este estudio de las siguientes fuentes:

- Administración hospitalaria.
- Servicio de aseo.
- Mantención.
- Transporte.
- Esterilización.
- Servicio de orientación médica y estadística.
- Depreciación de infraestructura.

La asignación de estos costes indirectos, sigue similares pautas que el método *step-down*, también denominado análisis descendente de costes o departamentalización primaria y secundaria de costes indirectos estructurales por centros de costes.

Para recolectar datos, caracterizar los recursos utilizados y los coeficientes técnicos de uso de ellos, se aplicó una encuesta en cada uno de los hospitales de la muestra. En cuanto a los centros de costes o centros productivos donde se llevan a cabo las prestaciones sanitarias que forman parte de cada intervención, se identificaron los siguientes:

- Anestesia y Pabellón Quirúrgico.
- Anatomía Patológica.
- Medicina Física y Rehabilitación.
- Imagenología.
- Laboratorio clínico.
- Banco de sangre.

---

<sup>6</sup> Recolección de datos de costes a través de la observación en terreno de las prácticas sanitarias, y aplicación de encuestas para registrar el consumo de recursos de una prestación sanitaria o acto médico. Fundamentalmente se refiere a la recolección minuciosa y detallada de costes directos tales como factor trabajo, insumos médicos fármacos y uso de equipos.

- Medicina nuclear.

Una vez identificados los costes directos e indirectos de las prestaciones que forman parte de las intervenciones sanitarias se procedió a calcular su coste final, el cuál combinado con la medida de años de vida ajustados por discapacidad (*DALYs*)<sup>7</sup> permite el cálculo de la razón coste-efectividad.

El trabajo tiene, a juicio del autor de esta Tesis, el mérito de efectuar una explicación conceptual respecto de la inclusión del “valor presente” tanto para los costes como para los beneficios en *DALYs* o AVAD evitados. En relación a los costes, señalan que la tasa de descuento refleja la preferencia temporal, es decir, la medida en que la sociedad valora una acción en el presente versus la misma acción en el futuro. Además, la aplicación de aquella tasa de descuento a los beneficios (*DALYs* o AVAD evitados) o reducción de mortalidad prematura y años de vida perdidos por discapacidad, indican que también deben descontarse en razón de consistencia.

En relación a los mismos beneficios señalados, los autores elaboran una adecuada explicación de los ajustes por cobertura, adherencia y cumplimiento. En efecto, señalan que los resultados positivos de una intervención sanitaria en términos, por ejemplo, de evitar años de vida perdidos por mortalidad, constituye una medida de “eficacia” si las intervenciones se aplican en condiciones óptimas, como las que se dan en los ensayos clínicos aleatorizados o randomizados. Representa el beneficio potencial de la intervención de salud. Esta eficacia debe ser ponderada o ajustada por los factores de cobertura, adherencia y cumplimiento de proveedores.

Los autores se refieren a la “cobertura” como “el resultado de una oferta eficaz y sistematizada de servicios básicos de salud, que satisfagan las necesidades de toda la población, se proporcionen en forma continua, en lugares accesibles y de manera aceptable por la misma y garanticen el acceso a los diferentes niveles de atención del sistema de servicios de salud”, (Concha M, Aguilera X, González C, et al. 1999, p. 12). Seguidamente, se permiten señalar los componentes de la cobertura como la accesibilidad geográfica, la cual puede estar limitada por la resistencia al desplazamiento; y accesibilidad organizacional, definida como los atributos no espaciales de los recursos, que restringen o facilitan la utilización de los servicios. Esta última, tendría cuatro

---

<sup>7</sup> Abreviación en Inglés de *Disability Adjusted Life Years*. En español se usa la sigla AVAD, años de vida justados por discapacidad. Se define en general como la suma de años por muerte prematura y años de vida vividos con discapacidad. Es un concepto de pérdida, pero constituye un indicador de beneficios en salud, cuando se mide la cantidad de *DALYs* o AVAD evitados, como resultado de una Intervención Sanitaria. En el Capítulo III se describirá en profundidad este indicador.

dimensiones: “(i) disponibilidad, es decir, que el recurso exista, (ii) comodidad, reflejada en la capacidad de los usuarios de adaptarse a los servicios, (iii) accesibilidad económica, que trasluce la relación entre la capacidad de pago de los usuarios y los precios de los servicios, y (iv) aceptabilidad, que se refiere a la relación entre las actitudes de los usuarios hacia las características personales y profesionales de los que brindan la atención”, (Concha M, Aguilera X, González C, et al. 1999, p. 12 ).

En cuanto al factor de “adherencia”, la definen como la tasa de intensidad a la que el paciente se ajusta a las indicaciones médicas. Agregan que las revisiones bibliográficas permiten estimar que aproximadamente entre un 30% y 35% de todos los pacientes no siguen las recomendaciones de su médico.

Por último en cuanto al “cumplimiento de los proveedores”, señalan que “este aspecto captura la disminución de la eficacia debido a variaciones en la aplicación de los métodos recomendados de diagnóstico, tratamiento y el protocolo de implementación de los servicios sanitarios”, (Concha M, Aguilera X, González C, et al. 1999, p.13). Un importante dato que agregan los autores es que “existen evidencias de que la efectividad de los médicos clínicos comienza a decaer apenas termina al período de formación, en tanto que la capacidad de diagnosticar por reconocimiento de patrones mejora con la experiencia”, (Concha M, Aguilera X, González C, et al. 1999, p. 13 ).

El estudio que se ha comentado, constituye uno de los trabajos pioneros en Chile, y tiene el mérito de haber determinado tasas de coste-efectividad para un conjunto importante de intervenciones sanitarias, cuya carga de enfermedad es importante en el país. Como se podrá constatar en la mayoría de los estudios analizados, los datos para la determinación de costes han tenido que ser recolectados a través de encuestas directas en terreno y en ningún caso provienen de sistemas propios de costeo al interior de los establecimientos sanitarios, por lo mismo, los costes indirectos estructurales se asignan utilizando mecanismos altamente estimativos.

### **2.1.2 Primer Estudio Nacional de Verificación del Coste Esperado por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas.**

Este estudio fue publicado en diciembre de 2005 y fue realizado por una consultora privada (Bitrán y Asociados), dentro de los antecedentes de este estudio figuran la publicación de la Ley N° 19.966 que establece el Régimen de Garantías en Salud en

Chile, conocido por la sigla GES. Este constituye un sistema de provisión de salud nacional, en virtud del cual, se otorga a los ciudadanos beneficiarios, garantías de acceso, calidad, oportunidad y protección financiera, en relación a un conjunto de prestaciones sanitarias asociadas a programas, enfermedades o condiciones de salud (como ya se ha explicado con mayor detalle en el capítulo I). Cabe mencionar que en Chile existen dos instituciones principales que aseguran los riesgos de salud de la población: (i) El Fondo Nacional de Salud (FONASA) de carácter público y (ii) Sistema privado de Instituciones de Salud Previsional (ISAPRES). Los usuarios de ambos sistemas de seguro tienen derecho a las prestaciones sanitarias incluidas en el Régimen de Garantías en Salud.

La Ley 19.966 estipula que “el coste de provisión de las garantías en salud será calculado en relación a un beneficiario promedio, considerando a las dos aseguradoras mencionadas, que cubren prácticamente el 100% de los riesgos de salud en Chile. Este coste de provisión pasa a denominarse “coste esperado individual” y es determinado en función de las prestaciones sanitarias garantizadas, de la estimación del número de casos esperados y de la demanda potencial de las citadas prestaciones asociadas a cada problema de salud”, (Britrán y Asociados 2005, p. ii).

El objetivo general de este trabajo fue obtener una estimación del coste anual esperado por beneficiario para cada uno de los 56 problemas de salud (que a la fecha estaban vigentes) y que están incluidos en la Tabla 1.10, y apoyar con esta información el proceso de priorización para las intervenciones sanitarias del período 2005-2007.

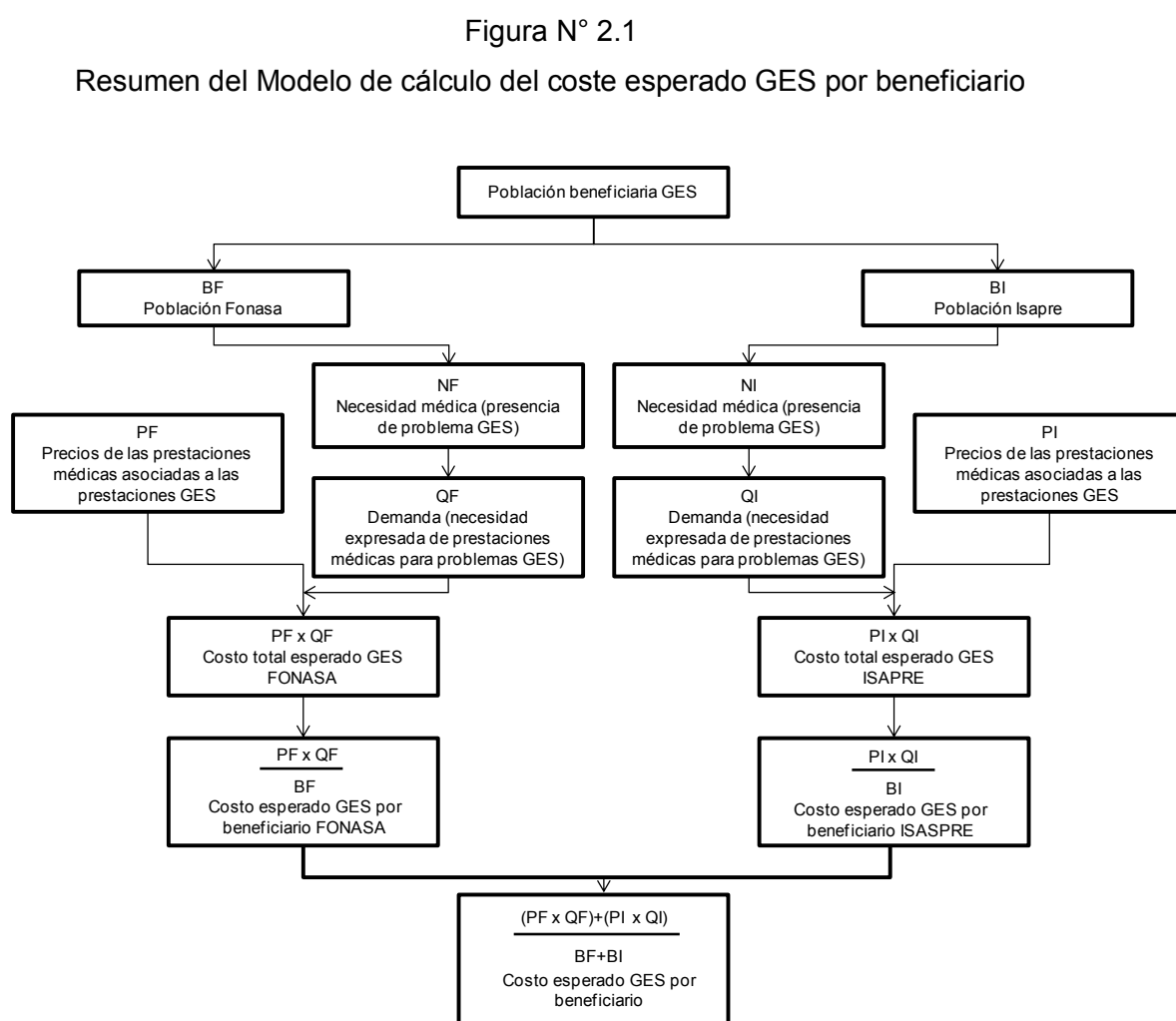
Los objetivos específicos se citan a continuación:

- Elaborar una metodología de estimación del coste anual esperado individual por beneficiario para cada uno de los 56 problemas de salud detallados en las bases técnicas del estudio, utilizando la información disponible más reciente.
- Construir un vector de precios para costear las prestaciones o grupos de prestaciones asociadas a cada uno de los 56 problemas de salud.
- Estimar la demanda de atención para cada problema de salud considerando datos del Ministerio de Salud de Chile, información epidemiológica y la tasa de uso observada por problema en el sector público y privado.
- Estimar el coste anual esperado individual promedio por beneficiario para cada

uno de los 56 problemas de salud que a la fecha formaban parte del sistema de garantías en salud en Chile.

- Efectuar una proyección del coste esperado individual para los años 2005, 2006 y 2007.
- Realizar una sensibilización de las proyecciones del coste.

La Figura N° 2.1 resume el modelo de cálculo del coste esperado por beneficiario:



Fuente: (Bitrán y Asociados 2005, p. iv)

El proceso de cálculo dentro del contexto del modelo consistió en 5 etapas que se pueden ubicar en la Figura N° 2.1 y que se aplicaron tanto a la población del asegurador público FONASA, como para el conjunto de instituciones de salud previsual



(ISAPRES). La descripción de cada etapa es la que sigue:

1. Determinación de la población beneficiaria del Régimen de Garantías en Salud, en los años 2005, 2006 y 2007.
2. Proyección de la necesidad de atención de salud en la población beneficiaria, lo que pasa a denominarse técnicamente “problemas GES en la población beneficiaria”. (Bitrán y Asociados 2005, p. iii).
3. Investigación de precios para las aproximadamente ocho mil prestaciones que formaban parte de las intervenciones sanitarias del Régimen de Garantías en Salud.
4. Determinación del coste esperado total anual GES. Este corresponde a la sumatoria de los productos entre cada una de las prestaciones sanitarias y sus respectivos precios, en cada una de las 56 intervenciones de salud. Este coste total dividido por la cantidad de beneficiarios GES, proporciona el coste anual esperado por beneficiario en cada intervención sanitaria y en cada una de las dos vertientes de asegurador público FONASA y aseguradores privados ISAPRES. Finalmente, se determina un coste esperado consolidado FONASA – ISAPRES al sumar costes totales GES Fonasa y costes totales GES Isapres y dividiendo dicha suma entre los beneficiarios de Fonasa más beneficiarios de Isapres.
5. Simulaciones para obtener coste por problema GES, bajo diferentes condiciones o supuestos.

En cuanto a la determinación de precios, estos se desglosan en:

#### **A. Precios de prestaciones.**

En realidad, la metodología de determinación del coste esperado en este estudio no es en rigor el microcosteo, dado que las prestaciones que forman parte de las intervenciones en salud se valorizaron en primera instancia a partir de los aranceles de referencia de las instituciones aseguradoras.

## **B. Precios de medicamentos.**

Los medicamentos que forman parte de las intervenciones en salud se valorizaron a los precios reportados por la Central Nacional de Abastecimientos, proveedor de referencia para el sistema público de salud, precios de farmacias e información de revistas como Kairos.

El informe entrega entonces, el coste esperado por beneficiario para los 56 problemas de salud, brinda antecedentes adicionales comparativos de ajustes de costes, comparación con primas y simulaciones correspondientes.

Como se puede apreciar, este tipo de estudios es netamente económico financiero, en el sentido de que no se estudian aspectos de efectividad de intervenciones, sino solamente constatar o verificar el coste esperado promedio por beneficiario. Implica por cierto, un gran esfuerzo de recopilación de datos, asignación y estimación de datos de costes. No hay evidencia de obtención de información a partir de contabilidad analítica o sistemas de costeo de establecimientos sanitarios.

### **2.1.3 Segundo Estudio Nacional de Verificación del Coste Esperado por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas.**

Este trabajo fue llevado a cabo por la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile y fue publicado en enero de 2007. El objetivo general del trabajo es el mismo que el del primer estudio, dado que la ley 19.966 que regula el sistema GES, establece que estos estudios deben realizarse periódicamente, asimismo los objetivos específicos son similares salvo que se agrega la realización de un escrutinio del coste de prestaciones en terreno para obtener el coste relevante aplicable a prestadores públicos de un conjunto máximo de 100 prestaciones que forman parte de los 56 problemas del Régimen de Garantías en Salud al año 2007.

Gran parte de los procesos generales de cálculo de costes son iguales a los llevados a cabo en el estudio de Bitrán y Asociados, sin embargo como se ha indicado, incluye la aplicación de la metodología de microcosteo para costear aproximadamente el 50% de las prestaciones contenidas dentro de los problemas de salud definidos en el Régimen de Garantías en Salud. El estudio aplicó una encuesta especial para recolectar datos de costes directos de las prestaciones sanitarias (factor trabajo, uso de

equipamiento, insumos). Se aplicaron costes por minuto para valorizar el factor trabajo, precios de reposición para determinar el coste de uso de equipos y precios públicos para medicamentos e insumos. En gran parte de los hospitales de la muestra donde se costearon prestaciones se utilizó la información por centro de costes del sistema WinSIG<sup>8</sup>, y por tanto fue posible determinar tasas de costes indirectos estructurales por centros de costes, las que fueron aplicadas a cada prestación como porcentaje de sus costes directos.

La metodología de costeo quedó muy bien documentada y sirvió de base para la realización del estudio de coste-efectividad de intervenciones sanitarias realizado por la Universidad de La Frontera durante los años 2008 y 2009, que será analizado más adelante.

#### **2.1.4 Tercer Estudio Nacional de Verificación del Coste Esperado Individual Promedio por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas – 2009.**

Este trabajo, también es realizado por la Consultora Bitrán y Asociados, tiene como objetivo general obtener una estimación del coste anual esperado por beneficiario de un total de 84 problemas de salud definidos por el Ministerio de Salud de Chile. Del total de los 84 problemas de salud, 69 forman parte del Régimen de Garantías en Salud, el resto está en estudio para su inclusión (a la fecha de publicación del estudio).

El objetivo general y los objetivos específicos son similares a los señalados para los estudios anteriores. En relación a la metodología de costeo, se utilizaron nuevamente los precios públicos para valorizar medicamentos e insumos. En cuanto a las prestaciones costeadas en estudios anteriores, el coste de cada prestación se calculó tomando como base el valor del arancel de modalidad de atención institucional del Fondo Nacional de Salud (institución aseguradora de riesgos de salud pública). A este valor, se le aplicó un factor de corrección que refleja las diferencias entre el valor del arancel y el valor obtenido en estudios de costes en terreno anteriormente efectuados. “Esta corrección busca ajustar el arancel en aquellas situaciones en que hay evidencia de que éste no refleja el verdadero coste de la atención”, (Bitrán y Asociados 2009, p. xii).

Con la finalización de este tercer estudio de verificación de costes de

---

<sup>8</sup> Sistema de información gerencial para el sistema operativo Windows, desarrollado por la Organización Panamericana de la Salud, para establecimientos sanitarios.

prestaciones sanitarias, se han costeado en Chile gran parte de los servicios sanitarios, que forman parte de las más importantes intervenciones en salud y que han ido incorporándose al sistema de garantías explícitas. Por tanto, existe información que se ha utilizado y se utilizará, con las necesarias correcciones y actualizaciones en los estudios futuros.

Los resultados de este informe son también similares a los planteados para los estudios anteriores.

#### **2.1.5 Estudio de Coste-Efectividad de Intervenciones en Salud.**

En diciembre de 2007 el Ministerio de Salud de la República de Chile, en base a un proceso de Licitación Pública, adjudicó la realización del Estudio de Coste-Efectividad de Intervenciones en Salud al Centro de Investigación y Gestión en Salud perteneciente a la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. La contraparte técnica de este estudio estuvo a cargo del Departamento de Economía de la Salud, del Ministerio de Salud de Chile.

Está referido a un total de 47 intervenciones en salud (Ver Tabla N° 4.4) entre las cuales se encuentran la cirugía abierta en aneurisma aórtico abdominal, cirugía laparoscópica en apendicitis aguda, cirugía de cáncer de pulmón más quimioterapia, tratamiento farmacológico de la enfermedad de Parkinson, Trasplante de corazón, etc.

Como justificaciones para la realización de este trabajo, la autoridad gubernamental señaló entre otras:

- La necesidad de ampliar a una cantidad de 80, los problemas de salud contenidos en el Régimen de Garantías en Salud (GES).
- Lo establecido en la Ley N° 19.966 (Régimen GES) en el sentido de que cada nueva incorporación de enfermedades o patologías al sistema de garantías debe basarse en criterios técnicos de priorización y particularmente estudios que contemplen su relación coste-efectividad.
- El criterio de aprovechar los recursos en forma óptima con servicios de salud pública de bajo coste y alto impacto, y por ende, una asignación de recursos que dé respuesta integralmente a las necesidades de salud de la población.

La realización de este estudio de coste-efectividad fue larga y finalizó - después de procesos largos de análisis, mejoramientos y petición de nuevos requerimientos por parte del Ministerio de Salud - en el mes de Junio de 2010, fecha en que el Director del Proyecto, Dr. Carlos Vallejo V., acompañado por el Autor de la presente Tesis y el Estadístico Sr. Juan José Orellana C. todos, académicos de la Universidad de La Frontera, expusieron los resultados ante las autoridades ministeriales.

El objetivo general del trabajo fue “Apoyar el proceso de priorización de problemas de salud a ser incorporados en las garantías explícitas, a partir del análisis de coste-efectividad de las intervenciones sanitarias destinadas a reducir la mortalidad o discapacidad de un número equivalente de problemas de salud, y así garantizar mayor racionalidad en el uso y asignación de los recursos públicos”, (Vallejos C, Puebla S, Valdés P, Orellana J, y Reveco R. 2010, p. 10).

Entre los objetivos específicos se pueden mencionar los que siguen:

- A. Identificar y definir, en consenso con la Contraparte, el proceso productivo completo de las intervenciones sanitarias<sup>9</sup> determinadas por el Ministerio de Salud, a las cuales se realizará el análisis de coste-efectividad.
- B. Realizar un estudio de costes de las intervenciones sanitarias, considerando las prestaciones que forman parte del proceso productivo definido en el punto anterior.
- C. Calcular la efectividad de las intervenciones sanitarias por paciente tratado, considerando los componentes de eficacia, adherencia a las intervenciones y cumplimiento de los prestadores.
- D. Estimar, en base a la cobertura actual determinada para cada intervención, los *DALYs* posibles de evitar si se aumenta la cobertura a nivel poblacional.
- E. Construir la relación coste-efectividad para cada intervención estudiada.

En términos generales, el trabajo se dividió en tres grandes bloques: (I) Estudio

---

<sup>9</sup> El proceso productivo de una Intervención Sanitaria está constituido por un conjunto de prestaciones sanitarias (Exámenes de apoyo al diagnóstico, consulta médica, día cama, etc.) e insumos (fármacos, medicamentos, reactivos, jeringas, mascarillas, etc.) con sus respectivas frecuencias de uso u ocurrencia. Comúnmente a este conjunto se le denomina “canasta” de prestaciones.

de costes de las intervenciones sanitarias, (II) Estudio de efectividad de las intervenciones sanitarias y (III) Resultados.

## **I. Estudio de costes de las intervenciones sanitarias.**

Entre los objetivos específicos de esta parte, se pueden mencionar los siguientes:

1. Caracterizar y determinar el coste directo de las prestaciones de salud que forman parte de las intervenciones sanitarias a costear, en cada uno de los establecimientos hospitalarios de la muestra y en donde dichas prestaciones se realizan, en términos de recursos humanos, equipos e insumos.
2. Determinar el coste indirecto de cada prestación, a partir de la determinación y aplicación de tasas que relacionan los costes recurrentes indirectos de los centros de costes (en los cuales las prestaciones se realizan), versus los costes recurrentes directos. O bien, aplicando tasas proxy únicas para cada establecimiento sanitario, basadas en la relación existente entre el coste de recursos humanos de los centros administrativos y de apoyo logístico, versus el coste de recursos humanos de los centros de apoyo clínico y finales. Lo anterior, a nivel de cada establecimiento hospitalario de la muestra, en donde las prestaciones tienen lugar.
3. Determinar costes medios únicos por prestación, ponderados por la producción de prestaciones realizadas en los establecimientos hospitalarios, durante el año 2007.
4. Generar un informe general de costes medios de todas las prestaciones.
5. Presentar un informe general de costes de las 47 intervenciones de salud.

Para cumplir los objetivos señalados precedentemente, se llevó a cabo un trabajo en terreno en base a una muestra intencionada de 22 establecimientos sanitarios, de los cuáles 13 hospitales fueron de la ciudad de Santiago, un Hospital de Viña del Mar, uno de Valparaíso, uno de Rancagua, uno de Concepción y uno de Temuco, además, tres Centros de Salud Familiar y un Hospital de la Fundación Teletón. En todos ellos se aplicaron encuestas en el período comprendido entre inicios

de abril y fines de junio de 2008, para pesquisar los datos de costes tanto directos como indirectos, lo que permitió costear un total de 256 prestaciones y 47 intervenciones sanitarias.

Como se desprende de los objetivos específicos citados, la metodología que se aplicó fue la de microcosteo, ya que a través de una encuesta especialmente diseñada para el efecto, se recolectaron datos completos de utilización de factor trabajo en cada prestación sanitaria, en términos de tiempo utilizado en minutos de profesionales médicos involucrados, coste de uso de equipamiento y todos los materiales e insumos usados en la producción sanitaria. Estos recursos fueron valorizados como se indica a continuación: (i) El tiempo de factor trabajo involucrado en cada prestación se valorizó a través de un coste por minuto en la categoría de profesional que corresponde, es decir, se calculó un coste promedio por minuto de trabajo para personal médico, paramédico, enfermeras, auxiliares, administrativos y cualquier otro recurso humano que interviene en una prestación determinada. (ii) El coste de uso de equipos se homologó a la depreciación lineal por prestación. Para ello, el coste de reposición (mercado) de cada equipo y mobiliario usado en una prestación se dividió por la vida útil estimada, y en seguida se repartió entre el total de prestaciones realizadas en un año. Este valor se incorporó entonces como el coste de uso de equipos en cada prestación. (iii) La gran cantidad de fármacos, insumos médicos y materiales de uso corriente utilizados se valorizó con precios públicos provenientes de la Central Nacional que abastece a los establecimientos sanitarios y al no existir esos precios para un determinado insumo, se recurrió a las transacciones del mercado privado.

Con respecto a los costes indirectos estructurales de los establecimientos sanitarios, se trabajó con los reportes de información por centros de costes en aquellos establecimientos que disponían de estos datos. En ellos se depuraron las cifras para aislar los costes indirectos estructurales y se calcularon tasas por centros de costes, que corresponden al cociente entre el coste indirecto del centro y sus costes directos (se comprobó una alta correlación entre ambas variables). Esta tasa se aplicó a cada prestación multiplicándola por sus respectivos costes directos.

Una vez que se determinó el coste de todas las prestaciones que formaban parte de las intervenciones sanitarias, se procedió a determinar el coste de ellas. Así, el coste de una intervención en cada fase de diagnóstico, tratamiento y seguimiento es la sumatoria de los costes de las prestaciones involucradas en cada intervención y fase, más costes de fármacos y medicamentos asociados a ella. El coste final de una

intervención es por tanto, la suma de los costes acumulados en la fase de diagnóstico, en la fase de tratamiento y en la fase de seguimiento. Cuando el seguimiento implicaba más de un año, se determinaba el valor presente de los costes con una tasa de descuento de 3%.

## **II. Estudio de la efectividad de las intervenciones sanitarias.**

Como ya ha sido señalado en capítulos anteriores, la efectividad se define como la eficacia o los efectos positivos de una intervención sanitaria, ajustada por el factor de adherencia de los pacientes a las indicaciones médicas, a la cobertura y al factor de cumplimiento por parte de médicos o proveedores de salud, de los protocolos establecidos.

El estudio de efectividad se llevó a cabo para cada una de las intervenciones sanitarias, con una estructura similar para todas ellas:

### **1. Descripción de la condición, enfermedad o problema de salud.**

En esta sección se da a conocer la naturaleza de la enfermedad, a quienes afecta mayormente, las tasas de mortalidad, tasas de incidencia (nuevos casos) y otros datos generales.

### **2. Historia natural sin intervención.**

La información presentada en esta sección se basa en general en la revisión sistemática de la literatura y en general está referida a los aspectos de incidencia (porcentaje de nuevos casos de enfermedad habitualmente en períodos anuales), porcentajes de prevalencia (cantidad de casos acumulados de la condición), duración de la enfermedad, tasas de remisión (disminución significativa de la enfermedad), porcentajes de mortalidad y discapacidad.

En esta fase se lleva a cabo un modelamiento a través del Software Dismod<sup>10</sup>, el cuál generará las tasas de incidencia, remisión, y mortalidad en los diferentes grupos etáreos de la población estudiada.

---

<sup>10</sup> Software desarrollado por la Organización Mundial de la Salud para llevar a cabo análisis poblacionales nacionales, sub-nacionales y regionales sobre carga de enfermedad. Adicionalmente, incluye herramientas para verificar la consistencia de las estimaciones de incidencia, prevalencia, duración y fatalidad de enfermedades.



### **3. La intervención.**

En general se describe en qué consiste la Intervención Sanitaria, si incluye las etapas de diagnóstico, tratamiento y seguimiento y la duración de ella.

### **4. Cálculo de *DALYs* o AVAD evitados.**

Se calculan los *DALYs* sin intervención, con intervención y *DALYs* evitados a nivel de la población estudiada y por grupos etáreos.

### **5. Resultados de eficacia.**

En esta fase se sintetiza la información de la etapa anterior, a objeto de calcular los *DALYs* evitados para hombres, mujeres, en total y por caso incidente.

### **6. Análisis de sensibilidad.**

Se realizó análisis de sensibilidad en función de la tasa de descuento, considerando una tasa de 0% y otra de 3% en relación a la basal que fue de 6%. Se determinó el impacto de *DALYs* prevenidos en términos de diferencias porcentuales, en relación a la tasa basal.

### **7. Determinación de la efectividad de la Intervención.**

Para cada Intervención se revisaron los estudios de adherencia y cumplimiento expresados en tasas o porcentajes. Estos se aplican a la determinación de *DALYs* prevenidos por caso incidente y se obtienen unos *DALYs* efectivamente evitados.

### **8. Discusión de los resultados.**

Se entregan comentarios y opiniones sobre los resultados y si son coherentes con información de estudios previos o visiones de expertos.

## **III. Resultados.**

La etapa I proporciona finalmente el numerador de la razón coste-efectividad para cada intervención, la etapa II corresponde al denominador de la misma razón, de

manera que al llegar a esta etapa lo que queda es llevar a cabo los cálculos de la razón coste-efectividad para cada una de las intervenciones y ordenarlos de menor a mayor.

Aquellas intervenciones que tengan menores razones coste-efectividad (menores costes por *DALYs* evitados) serán entonces, las más efectivas y por tanto los recursos invertidos en ellas, proporcionarán el mayor beneficio a nivel de la población.

En este trabajo se utilizó plenamente la metodología de microcosteo y se llevó a cabo el esfuerzo de incorporar tasas por centros de costes. Debido a que en Chile la contabilidad analítica o de costes para establecimientos sanitarios es todavía casi nula, los datos de costes directos se obtuvieron a través de encuestas. Sin embargo, el avance logrado, fue la incorporación de tasas de costes indirectos estructurales por centros de costes, en aquellos hospitales que disponían de información a través del Software WinSig. En todo caso, fue necesario analizar y depurar los reportes que entregó dicho sistema a objeto de utilizar los datos en los cálculos correspondientes.

En conclusión, significó un gran aprendizaje y experiencia y un aporte significativo a los estudios económicos para el Sector Salud en Chile.

## **2.2 Estudios Internacionales.**

Los estudios que se comentarán en esta parte, están publicados en la base de datos *Isi Web Of Science* y para efectos de una mejor organización se han clasificados en las categorías de estudios de costes de servicios sanitarios, estudios de coste-efectividad, comparación de metodologías de asignación de costes indirectos estructurales y calidad de trabajos y perspectivas. Al interior de las respectivas secciones, se han ordenado por continentes y por año de publicación.

### **2.2.1 Estudios de costes de servicios sanitarios.**

En la revisión de la literatura, se ha constatado que las metodologías más recurrentes de estudios de costes, son las que consideran la perspectiva del sector sanitario. Los estudios de costes sociales, que de suyo son más completos, todavía son escasos. Dentro de los estudios de costes en el sector sanitario se utiliza con frecuencia la metodología de microcosteo. Sin embargo, la información de costes no necesariamente

proviene de sistemas de contabilidad analítica, sino de encuestas en terreno observando y midiendo las actividades sanitarias y las prácticas involucradas. Los estudios no revelan una asignación rigurosa de los costes indirectos estructurales, salvo aquellos estudios que han aplicado la metodología de costeo basada en actividades. Se deduce que en varios estudios se utilizó la metodología *step-down* (análisis descendente) o departamentalización de costes para la asignación de costes indirectos estructurales. No obstante, no es despreciable la cantidad de estudios en que estos costes se omiten, o se asignan con tasas más bien arbitrarias.

#### **A. Estudios efectuados en hospitales de Africa.**

##### **i. Los costes de programas de salud para HIV/AIDS en hospitales gubernamentales de Zimbabwe.**

Este trabajo fue llevado a cabo por Hansen K. et al. (2000) y comienza con antecedentes relativos a la propagación del virus de inmunodeficiencia humana y síndrome de inmunodeficiencia adquirida *HIV/AIDS*<sup>11</sup> en la república de Zimbabwe.

Dentro de las justificaciones para la realización de este estudio, merece la pena indicar las siguientes:

- En una situación de escasez de recursos e incremento en la demanda por atención de enfermos de *HIV/AIDS*, la información de consumo de recursos es necesaria a objeto de tener una idea de los costes probables derivados del incremento de pacientes.
- La información sobre costes hospitalarios puede ser comparada con otras alternativas posibles tal como atención domiciliaria de pacientes con *HIV/AIDS*.

El propósito del estudio fue de determinar los costes de la atención de salud brindada a dos grupos de pacientes:

- A. Pacientes con el virus de inmunodeficiencia humana y síndrome de inmunodeficiencia adquirida (*HIV/AIDS*).
- B. Pacientes sin el virus de inmunodeficiencia humana y síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

---

<sup>11</sup> *Human immunodeficiency virus / acquired immune deficiency syndrome*. Virus de inmunodeficiencia humana / síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

- C. Estudiar comparativamente ambos grupos en términos de costes por paciente/día de atención hospitalaria, el promedio de duración de estadía y los costes totales. Los costes se determinaron desde la perspectiva de establecimiento sanitario.

Fueron seleccionados siete hospitales para el análisis de costes. Dos hospitales centrales (de alta complejidad), dos hospitales provinciales (nivel terciario) y tres hospitales de distrito (nivel secundario).

En general la primera fuente de información sobre costes recurrentes fue obtenida de los estados financieros de los hospitales, en especial, cifras sobre suministros médicos y quirúrgicos, ropa de camas y textiles utilizados en hospitales, tales como gasas, delantales, mascarillas, sabanillas, (*linen*), provisiones, materiales de oficina, arriendo de vehículos, etc. Debido a que estos hospitales no llevaban el registro de gastos en personal, se utilizó la escala de salarios del gobierno a objeto de calcular los costes proporcionales a los tiempos parciales de servicio a los objetos de costes por parte del personal.

Se consideró también el costo de oportunidad de capital (uso de equipos e inmuebles), considerando una tasa de 5% y vidas útiles de 20 años para los edificios y 10 años para equipos y muebles.

Similar a lo que ocurre en Chile, en Zimbabwe, pocos hospitales disponen de información desagregada a nivel de centros de costes. Por tanto, en este estudio se utilizó una combinación de dos enfoques: (a) metodología *step-down* (análisis descendente de costes) y (b) método de costeo *bottom-up* (análisis ascendente de costes).

La metodología *step-down* (análisis descendente de costes), tiene como objetivo asignar costes globales de una organización, que intuitivamente se ubican al nivel superior, entre centros de costes que se ubican a niveles inferiores. En Contabilidad Analítica o de Costes, este método se denomina “Departamentalización de Costes”.

La metodología *bottom-up* (análisis ascendente), consiste en agregar costes a nivel unitario (por paciente, por prestación) para conformar el coste global de un objeto de nivel superior como una intervención que incluye un conjunto de prestaciones. La observación y pesquisa de datos mediante encuestas se lleva a cabo en aquellos centros donde ocurren las actividades sanitarias que dan origen a los servicios. Estos

datos se van agregando a objeto de determinar el coste de una intervención completa. Los costes indirectos estructurales, como depreciación de edificio, costes de energía, agua, comunicaciones, apoyo administrativo y logístico, se agregan con el proceso *step-down*.

El trabajo de Hansen K. et al. (2000) pasa a ilustrar a continuación, la clasificación de centros en un establecimiento hospitalario. Se establece entonces que en un Hospital los departamentos o centros de responsabilidad se dividen en tres categorías:

**A. Departamentos o centros de *overhead*.**

Estos centros de costes proveen servicios que no benefician directamente a los pacientes, no constituyen un beneficio médico a ellos. No obstante, son absolutamente necesarios para que la operación del hospital pueda llevarse a cabo. Ejemplos de estos departamentos de *overhead* son: Abastecimiento, informática, mantención, lavandería, esterilización, etc. Estos centros brindan un apoyo administrativo y logístico a todos los departamentos de un hospital por lo tanto, son los que toman el primer lugar en la asignación de costes.

**B. Departamentos de Soporte.**

Estos departamentos hacen posible que el proceso de atenciones médicas se desarrolle a través del suministro de fármacos y servicios de diagnóstico. Ejemplos de esta categoría de departamentos son: Anatomía patológica, imagenología y laboratorios.

**D. Departamentos de servicio final.**

En estos centros se lleva a cabo la producción de servicios hospitalarios. Suministran servicios directamente a los pacientes. Constituyen el punto final en la asignación *step-down* de costes debido a que no entregan ningún servicio a otros departamentos.

Es interesante observar que el estudio hace referencia a que la departamentalización secundaria se lleva a cabo a través de un sistema de ecuaciones simultáneas, a objeto de capturar las transferencias recíprocas de

recursos que pueden ocurrir entre los centros de overhead.

Dentro de los hallazgos del estudio se encontró que los costes por paciente hospitalizado diario fueron más altos en los hospitales centrales, seguido de los hospitales provinciales y finalmente los distritales. La explicación para este patrón se atribuye al hecho de que en primer lugar los hospitales centrales tiene también un rol de enseñanza. En segundo lugar, los hospitales provinciales y centrales reciben casos más complejos y severos, lo que requiere fármacos más potentes y procedimientos de diagnósticos más sofisticados y por ende de mayor coste.

En cuanto al objetivo de comparación de costes entre pacientes con *HIV/AIDS* y pacientes que no presentan esa condición, el estudio presenta un interesante argumento: “Ciertas categorías de costes tienden a ser similares sin importar el diagnóstico de un paciente. Por ejemplo, la mayoría de costes indirectos estructurales como administración, electricidad, mantención y costes de hotelería como alimentación, lavandería y aseo, al promediarlos por paciente día en una sala de hospital, lo más probable es que sean los mismos tanto para un paciente con malaria, como para uno con tuberculosis”, (Hansen K. et al. 2000 p. 436). Por tanto, el supuesto que se utilizó en el estudio es que las posibles diferencias se encontrarían en los costes directos de ambos grupos y/o la duración promedio de estadía.

De esta forma, los costes directos resultaron, en general, más altos para el grupo de pacientes con *HIV/AIDS* y con respecto a la duración promedio de estadía estos individuos tienden a presentar estadías más prolongadas.

Dentro de las conclusiones finales se pueden destacar dos de mayor importancia: (i) Los costes por paciente día tienden a ser más altos en los hospitales más complejos, en este caso los hospitales centrales y provinciales. El estudio concluye que esto se debe principalmente a los altos costes indirectos estructurales de estos establecimientos en comparación con los hospitales de menor complejidad que son los hospitales distritales. Asimismo, los hospitales de mayor complejidad mantienen una existencia de fármacos, drogas y medicamentos de mayor coste; los procedimientos de diagnóstico son más sofisticados y por ende el equipamiento es de mayor coste. (ii) No se puede dejar de mencionar que en los hospitales más complejos, se concentran los profesionales médicos de mayor coste, debido a su mayor especialización y sub especialización.

**ii. Costes e ingresos derivados de servicios de salud en un distrito rural de Zimbabwe.**

El trabajo fue desarrollado en la Provincia de Matabeleland Norte de Zimbabwe, la que administrativamente, y en el contexto de programas de salud depende del Distrito de Salud Ejecutivo de Tsholotsho. Los autores de este estudio fueron Vander Plaetse B. et al. (2005).

Dos propósitos fundamentales fueron definidos para el trabajo:

- I. Primero un enfoque de gestión, marcado por la necesidad de conocer datos precisos del coste de servicios de salud o prestaciones de salud, a objeto de incrementar eficiencia, dentro de un contexto de creciente descentralización y recortes presupuestarios.
- II. Segundo, un enfoque más global que consiste en el aporte de conocimiento sobre datos de costes unitarios asociados a la entrega o provisión de servicios médicos.

Los establecimientos sanitarios involucrados en este estudio fueron: 1 Hospital distrital con capacidad de 140 camas localizado en una zona semi urbana de Tsholotsho, 11 centros de salud rurales, 1 centro de salud urbano ubicado en Tsholotsho y 3 hospitales rurales.

Este estudio utilizó una combinación de metodología *step-down* y observación del consumo de recursos en el punto donde ocurre el servicio en particular. Todos los gastos se atribuyen a un departamento específico o centro de costes, en otras palabras, se utiliza la departamentalización de costes y luego, la asignación a servicios o prestaciones específicas con un criterio como el tiempo de duración de cada prestación.

El trabajo especifica el conjunto de pasos que se siguieron en la aplicación del método mencionado en general en el párrafo anterior:

### **Primer paso**

Consistió en definir las unidades de servicio y el volumen alcanzado en el período en estudio. En este sentido se definieron seis amplias categorías de unidades de prestaciones o atenciones de salud.

1. Primera línea cuidados curativos de salud a nivel de centro.
2. Primera línea cuidados preventivos a nivel de centro de salud (esto incluye cuidados prenatales y servicios de inmunización).
3. Segunda línea atenciones curativas a nivel de hospital de distrito (consultas referidas y exámenes médicos)
4. Servicios de hospitalización a nivel de hospital de distrito.
5. Servicios referidos a nivel de hospital de distrito.
6. Servicios paramédicos a nivel de hospital (servicios dentales, rehabilitación, servicios de laboratorio e imagenología).

### **Segundo paso**

Caracterización y cuantificación de los recursos humanos o factor trabajo involucrados las diferentes prestaciones o atenciones de salud.

### **Tercer paso**

Departamentalización de costes o asignación de ellos a nivel de centros de costes. Luego, en base fundamentalmente al tiempo de duración los costes se asignan a nivel de las categorías señaladas anteriormente. También se identificaron a nivel de cada unidad de servicio, recursos tales como coste de uso de equipamiento, coste de espacios físicos y depreciación.

Con la aplicación de los pasos anteriores se llegó a un coste unitario por cada servicio o prestación.

### **Cuarto paso**

En esta etapa se caracterizaron y cuantificaron los ingresos por cada una de las prestaciones, datos que se obtuvieron de los sistemas rutinarios de información de las diferentes instituciones



Las tablas N° 2.1 y N° 2.2 resumen los primeros resultados. La Tabla N° 2.1 entrega los costes totales agregados por establecimiento en dólares de Zimbabwe (Zim\$) valorizados a precios corrientes del período comprendido entre julio de 1997 y diciembre de 1998 y la Tabla N° 2.2 proporciona la composición de costes por tipo de establecimiento de cada componente de costes de servicios sanitarios.

**Tabla N° 2.1**

**Costes totales agregados de salud para el Distrito de Tsholotsho por tipo de establecimiento sanitario, Julio 1997 a Diciembre de 1998**

Tipo de Establecimiento	Cantidad de Establecimientos	Costes totales por establecimiento en Zim\$	Porcentaje del C. Total por tipo de Establecimiento
Centros de Salud	12	9.201.045	21,4
Hospitales rurales	3	8.166.812	19,0
Hospitales de Distrito	1	25.607.524	59,6
Total Distrito		42.975.382	100,0

Nota: Cifras en Zim\$ valorizadas a precios corrientes Jul. 1997 – Dic. 1998)

Fuente: (Vander Plaetse et al. 2005, p. 246).

**Tabla N° 2.2**

**Desglose o composición de costes por tipo de establecimiento**

Tipo de Establecimiento	Centros de Salud	Hospitales rurales	Hospital de Distrito	Total Distrito
Remuneraciones	58%	68%	47%	54%
Fármacos, insumos médicos y quirúrgicos	21%	11%	21%	20%
Equipos	7%	6%	11%	9%
Edificios	3%	4%	2%	2%
Otros costes	11%	11%	19%	15%
Total	100%	100%	100%	100%

Fuente: (Vander Plaetse et al. 2005, p. 246).

El trabajo resalta el hecho de que las remuneraciones y los fármacos representan los costes más significativos en términos globales. Adicionalmente, al comparar los tipos de establecimientos sanitarios se observa que el coste de remuneraciones representa una mayor proporción del coste total en los centros de salud y hospitales rurales, en tanto que en el hospital de distrito, dicha proporción es comparativamente menor. También se agrega que la proporción del coste de fármacos en los hospitales rurales tiende a ser comparativamente menor.

El estudio entrega otros resultados parciales de relativa importancia, pero en lo que concierne a los objetivos de esta Tesis, merece la pena destacar los costes de atenciones médicas curativas en servicios de primera línea y los costes de atenciones preventivas, los que se pueden observar en las Tablas N° 2.3 y N° 2.4,

respectivamente:

**Tabla N° 2.3**  
**Costes de atenciones médicas curativas en servicios de primera línea, Julio 1997 – Diciembre 1998**

Unidad de Servicio	Coste en Zim\$	Coste en US\$
Atenciones médicas curativas:		
A nivel de Centro de Salud	49	2,8
A nivel de hospitales rurales	56	3,2
A nivel de Hospital de Distrito (pacientes ambulatorios)	60	3,4
Promedio	53	3,0

Nota: Cifras en Zim\$ valorizadas a precios corrientes Jul. 1997 – Dic. 1998. Para convertir Zim\$ a US\$ se uso tipo de cambio promedio del mismo período.

Fuente: (Vander Plaetse et al. 2005, p. 247).

**Tabla N° 2.4**  
**Coste de atenciones médicas preventivas, Julio 1997 – Diciembre 1998**

Unidad de Servicio	Coste en Zim\$	Coste en US\$
Primer contacto de atención médica prenatal:		
A nivel de Centro de Salud	33	1,9
A nivel de hospitales rurales	32	1,9
A nivel de Hospital de Distrito	37	2,2
Coste promedio de un primer contacto de atención prenatal	34	2,0
Coste promedio de la repetición de un contacto de atención prenatal	25	1,4
Coste promedio de un parto a nivel de Centro de Salud	416	23,5
Coste promedio de administración de vacunas	21	1,2
Coste promedio de un contacto de planificación familiar	32	1,8

Nota: Cifras en Zim\$ valorizadas a precios corrientes Jul. 1997 – Dic. 1998. Para convertir Zim\$ a US\$ se uso tipo de cambio promedio del mismo período.

Fuente: (Vander Plaetse et al. 2005, p. 247).

Respecto de estas cifras (ver Tabla N° 2.3) el estudio resalta en primer lugar el hecho de que una atención de salud curativa es de más bajo coste a nivel de Centro de Salud (US\$ 2,8) y es más cara a nivel de Hospital de Distrito (US\$ 3,4). Los mayores costes a nivel de Hospital de Distrito se explican por la mayor capacidad técnica disponible y personal mejor calificado.

Al interpretar la Tabla N° 2.4 en la cual se señalan los costes por atenciones médicas prenatales, coste promedio de un parto, administración de vacunas y atención de planificación familiar, el estudio ofrece como ejemplo el caso de una mujer embarazada, en que ella acude por primera vez a un Centro de Salud en el Distrito de Tsholotsho en que el servicio tiene un coste de US\$ 2. Asumiendo que acude en dos

oportunidades adicionales se agrega un coste promedio de US\$ 1,4. Finalmente el parto tiene un coste de US\$ 23,5, con lo cual el coste acumulado es de US\$ 28,3.

Es importante señalar que, como en muchos casos revisados en la literatura, hay una mención a las aproximaciones y posibles arbitrariedades que ocurren en relación a las bases de asignación de costes, aspecto ligado directamente con las cuestiones planteadas en la presente Tesis. Al mismo tiempo, las limitaciones y dificultades para encontrar datos disponibles en los respectivos centros de salud. El estudio sugiere que si en algunos casos es difícil encontrar cifras financieras disponibles de costes o ingresos, más obstáculos existen todavía, para pesquisar datos acerca del volumen de la producción de salud.

Este estudio se ha comentado con mayor detalle, puesto que la metodología general aplicada coincide en varios aspectos con lo que se conoce en Chile para estudios de costes en el sector sanitario, esto es, pesquisar costes directos (factor trabajo, uso de capital, fármacos e insumos) a través de encuestas, observando y midiendo directamente las prácticas sanitarias en aquellos centros donde ocurre la producción de servicios y por otro lado, el uso de la departamentalización primaria y secundaria de costes indirectos estructurales a objeto de construir tasas de asignación por centros de costes. Lo anterior, da cuenta que esta forma de proceder, se repite en varios estudios publicados a partir del año 2005 en adelante.

## **B. Estudios efectuados en establecimientos sanitarios de América del Norte.**

### **i. Coste de la atención materno infantil en el estado de Morelos, México.**

En este estudio se compara el coste real actual de proporcionar servicios de salud materno infantil con el coste que resultaría proporcionar un servicio mejorado, definido por la Organización Mundial de la Salud denominado: “Paquete Madre Bebé”.

El estudio fue llevado a cabo con datos originados en establecimientos de salud de la Jurisdicción Sanitaria del Estado de Morelos, México, y sus autores fueron Cahuana-Hurtado L. et al. (2004). Los establecimientos considerados fueron dos centros de salud rurales, un centro de salud urbano y un hospital general de la Secretaría de Salud. Se calculó el coste total y por intervención de los servicios actuales y del modelo denominado Paquete Madre Bebé, usando un “Modelo de estimación de costes específico para este paquete, patrocinado por la Organización

Mundial de la Salud<sup>12</sup>.

La justificación para el estudio refiere que la mortalidad anual en el mundo por complicaciones durante el embarazo o el parto alcanza a 550 mil mujeres. En México este problema se concentra en especial en las zonas rurales en que el riesgo de muerte es tres veces mayor que en zonas urbanas.

El método de costeo descrito es similar al microcosteo, puesto que primeramente se obtuvieron datos de tiempos de personal médico y paramédico utilizado en las diferentes intervenciones del paquete, los cuales se valorizaron en función de las remuneraciones reales aplicables a los establecimientos considerados. La medición del tiempo del factor trabajo involucrado, se hizo bajo el supuesto de que aproximadamente el 30% del tiempo de personal médico es tiempo muerto, lo cual equivale a considerar que una enfermera o médico trabaja efectivamente cinco de las ocho horas de la jornada laboral diaria. Seguidamente, se consideran los fármacos, medicamentos e insumos de las intervenciones consideradas. La determinación de costes incluye también costes de capital como construcciones de los espacios físicos requeridos para implementar las intervenciones del paquete, además, costes indirectos como mantenimiento, remuneraciones de personal de apoyo, material educativo, publicidad para el programa y costes de supervisión.

El trabajo no aporta los detalles de la asignación de los costes indirectos estructurales de los establecimientos de salud. Sin embargo, revela que existe un grado, por lo menos básico de asignación de determinados costes indirectos (coste de espacios físicos, mantención, supervisión, etc.).

En cuanto a los resultados, se indica que el Paquete Madre Bebé, sugerido por la Organización Mundial de la Salud, revela que los costes actuales se multiplicarían por 2 en todos los componentes de costes. Adicionalmente, el nuevo modelo exige costes adicionales de personal médico, paramédico y compra de medicamentos.

Como se puede apreciar, un modelo relativamente simple, directo y que permite la determinación precisa de los costes directos. Como se verificará en toda la literatura, el ámbito de costes indirectos estructurales no se trata con rigurosidad.

---

<sup>12</sup> *Mother-Baby Package costing spreadsheet*. Versión 1.01. Ginebra: WHO (World Health Organization); 1999.

**ii. Un análisis de los costes del procedimiento médico de colonoscopia<sup>13</sup> utilizando microcosteo y técnicas de tiempos y movimientos, EE.UU.**

El objetivo de este estudio fue llevar a cabo un análisis de los costes de la colonoscopia utilizando el enfoque de microcosteo y técnicas de estudio de tiempos y movimientos, para determinar un coste total desde una perspectiva social. Los autores Henry SG. et al. (2007), señalan en el trabajo que estudios previos publicados muestran que los costes estimados del procedimiento varían ampliamente. Por lo tanto, se indica que una estimación precisa de costes es importante para el proceso de toma de decisiones en salud.

Se agrega que muchos estudios estiman los costes del procedimiento utilizando técnicas muy amplias derivadas de información de bases de datos institucionales, que no siempre se encuentran actualizadas y con buenos datos en términos de precisión. Más aún, no pocas estimaciones se basan en los valores reembolsados por agentes pagadores de servicios de salud.

Se indica a través de este estudio a manera introductoria que el coste total de una intervención médica incluye costes directamente generados por ella (tiempo de médicos, enfermeras y paramédicos, fármacos y medicinas, coste de uso de equipos y muebles y costes indirectos estructurales como administración y apoyo logístico), y por otro lado, costes necesarios, pero no generados por la intervención como aquellos relacionados con el tiempo informal de individuos que brindan atención y tiempo de cuidado a enfermos, costes vinculados al tiempo del paciente (ausencias laborales, pérdida de ingresos, gastos del cuidado de menores por ausencia de padre o madre enfermos).

Se utilizaron datos de dos instituciones: *University Hospital* y *Veterans Administration Medical Center*, establecimientos sanitarios ubicados en el sudeste de EE.UU..

En este estudio, una enfermera se encargó del seguimiento de cada paciente que se sometió al test de colonoscopia, ella registró por ejemplo, el tiempo que cada trabajador de salud utilizó en cada paciente, cronometrando la cantidad de minutos y utilizando un instrumento de recolección de datos estandarizado. Se encargó también

---

<sup>13</sup> El procedimiento de colonoscopia constituye un test esencial dentro de cualquier estrategia de monitoreo del cáncer colorectal, tanto en la fase de inicio como en la etapa confirmatoria.

de registrar las cantidades de fármacos y medicinas utilizadas así como los insumos requeridos para llevar adelante cada uno de los test. Adicionalmente, identificó cada uno de los equipos y muebles utilizados en la operación.

Los departamentos de finanzas de ambos establecimientos sanitarios, entregaron datos respecto a costes fijos tales como mantención, suministros de oficina, limpieza de endoscopio, administración. Además, proporcionaron datos de costes de equipamiento como endoscopios, fuentes de luz, procesadores, camas, y monitores. Estos costes fijos se distribuyeron en partes iguales a todos los procedimientos practicados a objeto de determinar un coste promedio, esta forma de asignación se consideró razonable debido a que la gran mayoría de costes fijos no varían con la duración del procedimiento.

En cuanto a la valoración del tiempo de trabajo, se calculó un coste de remuneraciones por minuto respecto de todos los tipos de trabajo ejecutado en relación directa a los procedimientos de colonoscopia.

El estudio menciona una tasa aplicada por concepto de costes administrativos generales de los establecimientos, las que alcanzaron a un 30% para el University Hospital y 44% para el Veteran Administration Medical Center. Sin embargo, no hay detalles explicativos de cómo se determinaron estas tasas.

Como se ha señalado anteriormente, el objetivo del estudio es la determinación de costes desde una perspectiva social, de manera que a los costes anteriores se agregaron los costes de tiempo del paciente y choferes (para valorar el coste de transporte desde la residencia al establecimiento sanitario y viceversa). Adicionalmente, se aplicó un cuestionario a cada paciente a objeto de pesquisar otros costes, como las probables pérdidas de ingreso, ausencias laborales, cuidado de menores, etc.

Dentro de las discusiones finales, el estudio señala que las estimaciones de costes basándose en datos de reembolsos efectuados por agentes pagadores de los servicios de salud, no constituyen una buena fuente. Finalmente, se indica como limitación el hecho de que se llevó a cabo con datos de tan solo dos establecimientos sanitarios lo que limita la generalización de los resultados.

El estudio demuestra por un lado, la importancia del enfoque de microcosteo

para una estimación más precisa de costes y la distinción entre la perspectiva institucional y social. Sin embargo, no hay evidencia de asignación de costes indirectos estructurales de acuerdo a un método *gold standard* como tasas por centros de costes o costeo basado en actividades.

**iii. El impacto del uso de diferentes métodos de costeo sobre los resultados de una Evaluación Económica en cuidados cardíacos: enfoques de microcosteo versus *gross-costing*, Canada.**

El estudio llevado a cabo por Clement FM. et al. (2009), se refiere específicamente a la comparación de métodos específicos de costeo en los resultados de una evaluación económica asociada a servicios médicos vinculados a cuidados de salud de pacientes con dolencias cardíacas en el área de Calgary, Canadá. Desde esta perspectiva, es uno de los pocos estudios que llevan a cabo un estudio del impacto en los resultados de una evaluación económica, de diferentes métodos de costeo.

La definición de las metodologías se citan a continuación:

**A. Microcosteo.**

“Con el microcosteo, se crea una lista detallada de cada componente de cuidado de salud brindado al paciente y sea costea separadamente para cada fase de la hospitalización del paciente. Dado el nivel de detalle, el microcosteo es generalmente considerado el estándar ideal (*gold standard*) para el costeo de hospitalización. Combina localización y asignación de todos los costes directos e indirectos estructurales, de apoyo administrativo y logístico (*overhead*) asociados con la atención médica de pacientes desde el momento de su ingreso hasta el momento en que egresa o se produce el alta hospitalaria”. (Clement FM. et al. 2009, p. 378).

**B. Refined – *grouper number*. (Número agrupador refinado)**

“En 1967, se desarrollaron los primeros grupos relacionados por el diagnóstico (GRD) (*Canadian Institute for Health Information, 2004*). El sistema clasifica pacientes en categorías que capturan casos de similar utilización clínica, y características de duración de estadía hospitalaria. Las categorías fueron posteriormente subdivididas basadas en diagnósticos secundarios, sexo, edad, y situación de alta, creando de esta

forma un número de grupo.

En 1983, el sistema de grupos relacionados por el diagnóstico fueron adoptados por Medicare<sup>14</sup> como un sistema prospectivo de pago (Canadian Institute for Health Information, 2004). La mayor adición o reforma iniciada fue el desarrollo de los grupos refinados relacionado por el diagnóstico, la cual aplica o reviste a los grupos relacionados por el diagnóstico de grados de complejidad y comorbilidad. Así, el GRD principal agrupa similares casos y el secundario se usa para clasificar casos en forma subsecuente en GRD refinados.

En seguida, se desarrollo la determinación de coste por el *Alberta Health and Wellness (AHW)* (Departamento de Salud y Bienestar de la ciudad de Alberta, Canadá) para cada GRD refinado, usando datos para el microcosteo. Un coste promedio ponderado para cada GRD refinado obtenido a través de los hospitales en Alberta es calculado y subsecuentemente ajustado por la mezcla de severidad de los casos dentro de los hospitales. Los costes específicos están reportados en el *Health Costing in Alberta 1999 Annual Report* (Reporte anual de costes de salud en la ciudad de Alberta, 1999), (*Health Resourcing Branch, AHW, 1999*)” (Clement FM. et al. 2009, p. 379).

### **C. Case-Mix groupers. (agrupadores de mezcla de casos)**

“Introducidos en Canadá en 1983, los *Case-Mix groupers (CMGs, en lo sucesivo se seguirá utilizando esta sigla)* constituyen un sistema de agrupación que es análogo a los GRD pero con algunas diferencias. En el sistema *CMGs* los casos son clasificados de acuerdo al diagnóstico más responsable al contrario del diagnóstico principal usado en la metodología de grupos relacionados por el diagnóstico. Así, los *CMGs* intentan capturar el diagnóstico responsable de la mayor proporción de la hospitalización en lugar del diagnóstico que dio lugar a la admisión.

Un “coste promedio por paciente” es calculado a partir de los datos de microcosteo proporcionados anualmente al *Canadian Institute for Health Information*. A cada *CMG* se le asigna un índice ponderado relativo que representa la complejidad de cada caso en comparación al paciente promedio.” (Clement FM. et al. 2009, p.379).

---

<sup>14</sup> Medicare es un programa de cobertura de seguridad social administrado por el gobierno de Estados Unidos, el cual provee atención médica a personas mayores de 65 años, opera como un seguro de personas. El programa también financia los programas de formación de médicos residentes en Estados Unidos.



El estudio señala que a la fecha (2009, es la fecha de publicación del artículo) ha habido muy poca investigación que tienda a establecer cuál es el mejor método para determinar costes que se deben usar en estudios de coste-efectividad, o evaluaciones económicas en salud en general. Agrega que los manuales que sirven de guía a los investigadores para llevar a cabo evaluaciones económicas en salud, no recomiendan específicamente algún método en particular de determinación de costes. La causa de ello, se debe presumiblemente, a que precisamente muy poca investigación se ha realizado, en relación al impacto de utilizar diferentes métodos de costeo. Lo que si mencionan estas guías, es que todos los costes relevantes deben ser incluidos, pero una vez más, no hay mención de cuál metodología de costes es la mejor para medir aquellos costes relevantes.

En este estudio, se compararon básicamente dos alternativas:

- A. Qalys ganados por pacientes con enfermedad coronaria del corazón tratados con *Percutaneous coronary intervention (PCI) and drug-eluting stent*, (intervención percutánea coronaria e implante de stent liberador de fármacos), comúnmente conocida como angioplastia, es un procedimiento terapéutico usado para tratar la estenosis o el estrechamiento de las arterias coronarias del corazón que comúnmente se presentan en la enfermedades coronarias del corazón<sup>15</sup>.
- B. Qalys ganados por implante de stent convencional. Esta opción similar a la anterior pero el stent no está recubierto de fármacos, sino que corresponde a una estructura mecánica cuyo objeto es mantener la pared arterial abierta.

Como conclusión el estudio señala que los tres métodos generan marcadas diferencias en la estimación de costes. Sin embargo, las diferencias en los ratios de coste-utilidad o costes por qaly ganado son modestas, pero suficientes para que pudiesen influir en la toma de decisiones.

Este estudio ilustra otras opciones de costeo de servicios sanitarios, como son las metodologías de Número agrupador refinado (GRD refinados) y Case-Mix groupers o agrupadores de mezcla de casos. En opinión del autor de esta Tesis, estas

---

<sup>15</sup> Este procedimiento consiste en introducir un balón vía cateter y guiarlo hasta la zona en que la arteria presenta la estrechez, allí el balón se dilata y la sangre fluye normalmente. Tras realizar el inflado del balón, se coloca un stent coronario, el cual es un dispositivo metálico que actúa apuntalando la pared de la arteria. De esta forma se evita la posterior oclusión o cierre brusco de ella. En esta alternativa, el stent está recubierto con drogas o fármacos, los cuales se liberan lentamente en dosis exactas a objeto de prevenir la reestenosis (repetición del estrechamiento). El fármaco actúa también limitando el exceso de crecimiento de tejido dentro de la arteria.

metodologías constituyen un intento por estandarizar la diversidad de consumo de recursos a partir de una multitud de casos individuales de pacientes, pero ello no garantiza precisión en la medición de recursos verdaderamente consumidos por la producción hospitalaria o sanitaria concreta.

#### **iv. Costes directos de atención médica de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México.**

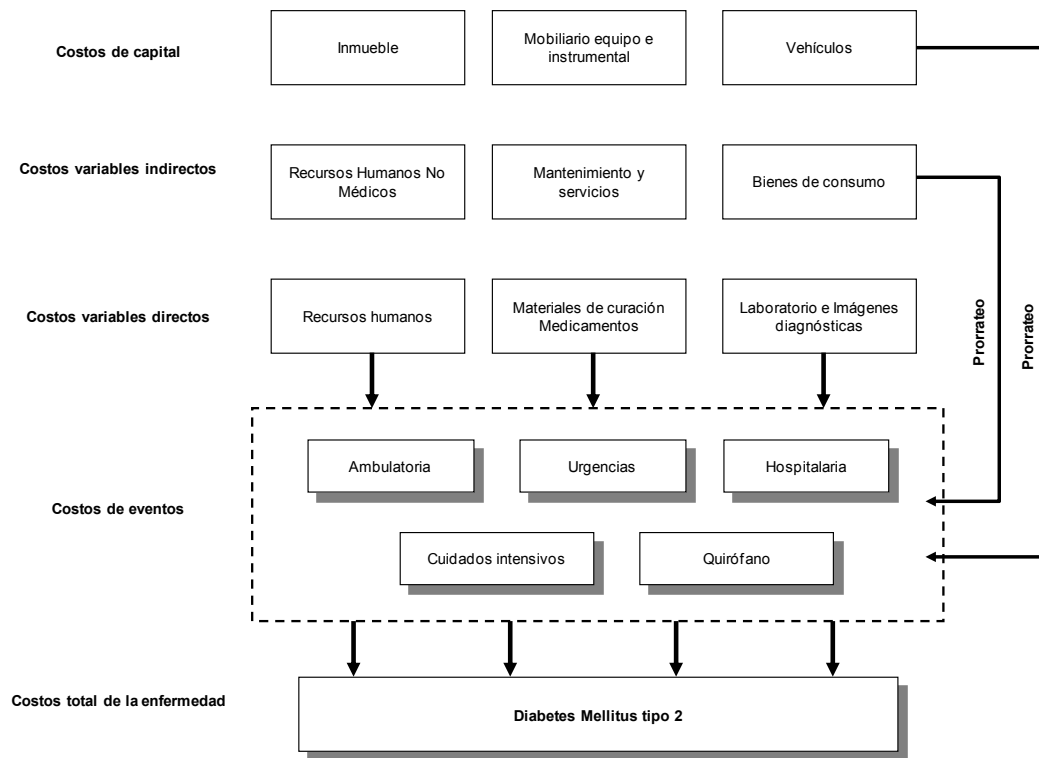
Interesante estudio realizado por Bolanos RDR. et al. (2010), en una muestra por conveniencia de 12 delegaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Como aspecto introductorio se brinda el antecedente de que para el año 2030 habrá aproximadamente 366 millones de diabéticos, de los cuales el 70% residirán en países de ingresos medios y bajos. También se agrega que es una patología de alto coste y que ocasiona fuertes presiones de gasto a los sistemas públicos de salud.

Se describe en el estudio un enfoque general similar al utilizado en el estudio que sirvió de base a la presente Tesis, es decir, enfoques combinados *step-down* (análisis descendente) y *bottom-up* (análisis ascendente). El primer enfoque se utilizó para prorratear o asignar la mayor parte de costes indirectos estructurales y el segundo para determinar los costes reales de recursos humanos o factor trabajo, fármacos medicamentos e insumos y costes de uso de equipamiento directo utilizado en el servicio médico. El diagrama de la Figura N° 2.2 (modificado por el autor de la presente Tesis) ilustra los elementos e flujos de asignación de costes de los enfoques señalados.

El coste del factor trabajo se calculó considerando el coste en el ítem Gastos en Personal, de manera que el criterio utilizado es el que se usa en la mayoría de los estudios de costes, incluyendo tanto los sueldos base como todos los gasto por leyes sociales que debe desembolsar el servicio. Es importante destacar que en el caso del coste de uso de inmuebles, equipos e instrumental médico y vehículos se utilizó la metodología de “coste anual uniforme equivalente”, que consiste en considerar el precio de reposición o mercado de los activos como un valor presente de los flujos futuros de caja anuales (o beneficios económicos) que tal activo proporcionará durante su vida útil, incorporando una tasa de coste de capital. El coste por uso corresponde entonces, al flujo anual determinado, dado el valor de mercado de los activos, la vida útil y la tasa de coste de capital.

**Figura N° 2.2**

**Modelo de costes de atención médica en el Instituto del Seguro Social, México, 2004**



Fuente: (Bolanos RDR. et al. 2010, p. 414)

Se determinaron costes unitarios en los eventos que se indican en el diagrama, y se aplicaron a los pacientes, considerando la frecuencia de uso de las actividades o prestaciones subyacentes en ellos.

El estudio no indica en detalle en base a qué mecanismos o *cost drivers* (conductores de costes) se proratearon los costes indirectos estructurales. Una omisión que en la mayoría de los estudios se observa. Tampoco el estudio revela detalles de la valoración del coste de fármacos, medicamentos e insumos.

Será necesario, según el estudio, realizar un análisis de minimización de costes que permita determinar los posibles ahorros y lograr la asignación más conveniente de los recursos hacia la prevención y el mejor manejo médico.

**v. El coste societal de la Tuberculosis en el Condado de Tarrant, Texas, EE.UU.**

Los autores de este trabajo, Miller TL. et al. (2010), presentan los costes asociados a la Tuberculosis desde el punto de vista social, es decir incluyendo tanto los costes del sector sanitario como aquellos soportados por el paciente, debido a la imposibilidad de generar trabajo productivo y también aquellos asociados a las familias de los pacientes al hacerse cargo del cuidado de enfermos. Uno de los objetivos es la estimación de los costes que podrían ser evitados si la Tuberculosis fuese prevenida.

El estudio se realizó con datos del Condado de Tarrant, Texas, para el año 2002. Los costes del sector sanitario fueron obtenidos directamente del Departamento de Salud Pública del Condado, del Hospital Distrital John Peter Smith y de la Oficina del Comisionado del Condado.

En este caso, los costes directos fueron recolectados a partir de los sistemas de información del sector sanitario, pero en lo que concierne a costes indirectos estructurales (*overhead*) fueron asignados al Departamento de Control de Tuberculosis a través de una tasa general equivalente a un 11,8% del total, proporcional al área de superficie en pies cuadrados.

Los costes del paciente merecen especial mención en este trabajo y se describen en forma especial como aquellos asociados con los tratamientos, discapacidad y muerte. Las pérdidas de remuneraciones derivadas de los tratamientos fueron estimadas considerando el tiempo productivo perdido multiplicado por las tasas salariales por hora en ocupaciones de servicios manuales. Los costes de insuficiencia pulmonar y muerte a causa de tuberculosis se estimaron considerando el riesgo de sufrir impedimentos o eventualmente muerte, expresado en la medida QALYs (Quality adjusted life years) perdidos, en otras palabras, un índice de pérdida de vida a causa de muerte prematura o años vividos con discapacidad o insuficiencia pulmonar en el caso específico. Hay una estimación del coste que significa perder un Qaly debido a enfermedad, tratamiento, discapacidad y muerte, en el caso del estudio se estimó en US\$160.000 (dólares año 2002).

También el estudio cuantifica los costes derivados de la transmisión de la enfermedad, a través de asumir que el 50% de las personas destinadas a desarrollar la tuberculosis lo hacen dentro de los dos años de contraída la infección. Así, el coste

de la transmisión se muestra como costes variables generados por la mitad de los casos esperados dentro de dos años y por el promedio de la esperanza de vida restante, que se estimó en 35,25

El estudio se refiere más bien a los costes asociados al diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes que sufren la enfermedad de Tuberculosis y pretende demostrar que el coste social de la enfermedad tiende a aumentar en la medida en que no se destinan fondos a mecanismos de diagnóstico y prevención. Concretamente, el estudio sugiere que el coste social de un caso adicional es el umbral o frontera a través de la cual se deben juzgar los esfuerzos de prevención. En el Condado de Tarrant, el coste citado es del orden de US\$ 376.255 (dólares de 2002), lo cual quiere decir que cualquier intervención destinada a prevenir un caso adicional de tuberculosis a un coste menor que el señalado representará ahorros netos de costes.

En resumen, un estudio realizado en un centro de costes específico, usando información disponible provenientes de sistemas de información en lo que concierne a costes directos, pero con aplicación de una tasa estimativa de costes indirectos estructurales, que no deja de ser arbitraria.

#### **vi. Costeo basado en actividades de transfusiones de sangre en pacientes quirúrgicos en cuatro hospitales de EE.UU.**

Los autores de este estudio, Shander A. et al. (2010), obtuvieron datos de cuatro hospitales: *Englewood Hospital Medical Center (EHMC; Englewood, New Jersey)*, *Rhode Island Hospital (RIH; Providence, Rhode Island)*, *Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV; Lausanne, Switzerland)*, and *General Hospital Linz (AKH; Linz, Austria)*, es decir, dos hospitales de EE.UU. y dos hospitales europeos.

Se uso un modelo de costeo basado en actividades ABC (*activity based costing*) para analizar el coste de todos los procesos involucrados en la administración de unidades de *red blood cell RBC* (literalmente, células de sangre roja)<sup>16</sup>. Para este fin considera las siguientes actividades dentro del proceso:

- Llegada del paciente a la consulta del Médico o al Hospital para evaluación.

---

<sup>16</sup> También llamados eritrocitos, son los elementos formes cuantitativamente más numerosos de la sangre. La hemoglobina es uno de sus principales componentes, y su objetivo es transportar el oxígeno hacia los diferentes tejidos del cuerpo.

- Procedimiento de consentimiento.
- Emisión de la orden de transfusión.
- Logística del procesamiento de unidades de RBC.
- Servicios de laboratorio necesarios.
- Administración de la transfusión.

El Modelo considera el coste de adquisición, distribución, administración y monitoreo de transfusión de RBC, así como las frecuencias de cada paso del proceso, desde la perspectiva de un Hospital.

Se realizaron estudios de tiempo y movimiento, cronometrándose las intervenciones del factor trabajo, haciendo los ajustes por tiempos normales correspondientes a pausas, esperas, tiempos de capacitación, trabajo administrativo y así sucesivamente. En la determinación de costes, se caracterizan y cuantifican los costes indirectos estructurales, separándolos en dos categorías:

#### **A. Costes directos de overhead**

En esta categoría se consideraron costes de remuneraciones de patólogos, costes de operación banco de sangre, laboratorio y remuneraciones de personal de enfermería; entrenamiento educación y licencias de software.

#### **B. Costes indirectos de overhead**

En este grupo se contemplaron los costes indirectos estructurales desde el punto de vista hospitalario, tales como costes administrativos (incluyendo administración financiera, telecomunicaciones, tecnología de información, oficinas de ejecutivos, compras, recursos humanos, desarrollo y otros) y gastos generales, depreciación de edificio y activos fijos, beneficios de empleados, planta y operaciones, lavandería, administración de enfermería, servicios centrales, abastecimiento, y otros que fueron agregados como porcentaje de los costes de proceso.

Es importante especificar la determinación del porcentaje de costes indirectos, ya que el trabajo ilustra una alternativa dentro de muchas opciones que se utilizan para agregar estos costes a los objetos. En efecto, este porcentaje fue derivado a partir del ratio global de cada hospital entre costes indirectos (costes no relacionados con pacientes) y costes directos operacionales (relacionados con pacientes).

Precisamente esta fue la forma en que se determinaron las tasas por centros de costes en el estudio que sirve de base a esta Tesis.

En la Tabla N° 2.6, se detallan los pasos utilizados en el estudio que se comenta, para la determinación del coste de las unidades de RBC.

**Tabla N° 2.5**

**Pasos para calcular el coste de RBC (*red blood cell*) usando costeo basado en actividades**

Paso	Descripción
1	Identificación de cada uno de los principales procesos en la cadena de transfusión.
2	Identificación del factor de frecuencia de uso de cada uno de los principales procesos a lo largo de la cadena de transfusión.
3	Identificación de todos los pasos de actividades detrás de cada uno de los principales procesos a lo largo de la cadena de transfusión.
4	Identificación del factor de uso de cada uno de los pasos de actividades relativos a los principales procesos.
5	Captura del tiempo requerido para cada paso de actividad.
6	Identificación de los costes de todos los recursos consumidos en cada paso de actividad.
7	Poblamiento de las base de datos con toda la información capturada
8	Aplicación de fórmula a objeto de determinar el coste por cada unidad de RBC transfundida.
9	Transferir la base de datos al software ARIS Business Optimizer y calcular el coste del proceso de transfusión mediante los costes de: Factor trabajo, materiales, Serv. De terceros y capital.
10	Agregar todos los denominados costes directos de overhead relacionados con el proceso de transfusión (aranceles de acreditación de banco de sangre, educación de pre y postgrado).
11	Agregar todos los costes indirectos estructurales (a través de tasa que relaciona costes indirectos versus costes directos médicos).
12	Aplicación de fórmula para los costes totales por unidad de RBC transfundida.

Fuente: (Shander A. et al. 2010, p.756).

En la siguiente Figura N° 2.3 se muestra la fórmula utilizada en el modelo de costeo basado en actividades usado en el trabajo de Shander A. et al., (2010).

### Figura N° 2.3

**Fórmula usada en modelo de costeo basado en actividades para costo promedio del proceso por unidad de RBC transfundida**

$$pc_{ut} = \frac{u_1 \cdot pc_1 + u_2 \cdot pc_2 \dots + u_n \cdot pc_n}{X}$$

Donde:

$pc_{ut}$  = Costo promedio del proceso por unidad de RBC transfundida.

$u_n$  = Factor de uso del proceso n.

$pc_n$  = Costo de proceso, del proceso principal n.

$X$  = Número total de unidades de RBC transfundida.

*RBC = Red blood cell*

Fuente: (Shander A. et al. 2010, p. 756).

Como se podrá apreciar el modelo de determinación de costes es bastante parecido al utilizado en el estudio presentado en esta Tesis. La diferencia es que en este modelo se ha utilizado el enfoque de costeo basado en actividades.

Dentro de los hallazgos importantes presentados en este caso, merece la pena destacar la importante participación de los costes indirectos estructurales dentro del coste total, así, se señala que el rango de proporción de los costes indirectos en el coste total fluctúa entre 32% a 33% en Europa y entre 40% y 41% en Estados Unidos.

La Figura N° 2.4 ilustra la determinación del coste promedio por unidad de RBC transfundida.



### Figura N° 2.4

#### Determinación del coste promedio por unidad de RBC

$$tc_{ut} = pc_{ut} + \frac{(C_{do} + C_{io})}{X}$$

Donde:

$tc_{ut}$  = Costo total promedio por unidad de RBC transfundida.

$pc_{ut}$  = Costo promedio de proceso por RBC transfundida.

$C_{do}$  = Costos directos de overhead relacionados con el proceso de transfusión.

$C_{io}$  = Costo indirectos de overhead relacionados con el proceso de transfusión.

$X$  = Número total de unidades de RBC transfundida.

*RBC = Red blood cell*

Fuente: (Shander A. et al. 2010, p. 756).

En resumen, a pesar de que la metodología utilizada no es precisamente la usada en la presente Tesis, si contiene elementos parecidos en cuanto a la asignación de costes indirectos estructurales, en particular la forma de calcular la tasa de asignación a los objetos finales.

#### C. Estudios llevados a cabo en Asia.

##### i. Costeo de servicios clínicos en hospitales de distrito rural en Vietnam del Norte.

Este estudio fue realizado en el Norte de Vietnam en tres hospitales rurales pertenecientes a tres provincias, siendo sus autores, Van Minh H. et al. (2010). El objetivo del estudio es estimar y analizar (desde la perspectiva del proveedor del servicio de salud) el coste real por unidad de proporcionar los siguientes servicios:

1. Coste de consultas por parte de pacientes externos.
2. Coste de día cama en cuatro departamentos de hospitales de distrito: Cirugía, Medicina Interna, Obstetricia y ginecología y Pediatría.
3. Coste de operaciones.

También se examina la relación entre los costes reales y los precios pagados por los pacientes. El modelo utilizado en el presente trabajo es muy similar al utilizado en el estudio de coste-efectividad que sirve de base a esta Tesis.

En primer lugar se utilizó el enfoque de análisis descendente de costes (*step-*

down), y de acuerdo a lo que señala el artículo, los centros de costes se clasificaron en dos grandes categorías: centros de costes directos y centros indirectos. Los directos son los que llevan a cabo los servicios médicos directamente a los pacientes (todos los departamentos clínicos, rayos X, Laboratorios) y los indirectos, proporcionan el soporte (cocina, administración).

Para asignar los costes indirectos estructurales a los departamentos se utilizaron conductores de costes (*cost drivers*) tales como superficie de espacio físico ocupado (por ejemplo para repartir el coste de materiales de aseo), costes directos (para asignar costes de administración), número de días cama (costes de lavandería) y así sucesivamente.

Se utilizó un proceso de departamentalización escalonada para traspasar el coste de los departamentos de servicio o indirectos hacia los departamentos directos. Cuando todos los costes indirectos estructurales más los costes directos de cada centro estuvieron localizados en los centros directos, se calculó un coste unitario en cada centro a través de dividir el coste total entre una medida apropiada de su producción (número de consultas, número de días de hospitalización, etc.).

Para cada departamento clínico el coste del factor trabajo fue calculado a través de tomar el coste anual de la planilla de remuneraciones, convertirlo a un total diario y dividiéndolo por el número total de camas en cada departamento. En seguida, para cada paciente, la duración total de la estadía en días fue multiplicada por el coste diario del factor trabajo donde el paciente fue tratado.

Los costes de capital fueron considerados, calculándose una depreciación lineal, incluyendo vehículos, equipo edificios y otros activos. Para apreciar los porcentajes de composición de costes y en particular el peso de los costes indirectos estructurales se reproduce la siguiente Tabla N° 2.6 que muestra la estructura de costes en los servicios seleccionados y en un establecimiento:

**Tabla N° 2.6****Estructura de costes de los servicios clave en Hospital Dan Phuong**

Servicios	Personal	Edificios y equipo	Costes Operativos	Indirectos	Total
Consultas pacientes Externos	45 %	8 %	30 %	17 %	100 %
Operación	55 %	5 %	26 %	14 %	100 %
Día hospitalización en Cirugía	41 %	2 %	37 %	21 %	100 %
Día Hospitaliz. en Obstetricia y Ginecología	49 %	8 %	21 %	23 %	100 %
Día hospitalización en Medicina Interna	48 %	1 %	32 %	18 %	100 %
Día hospitalización en Pediatría	49 %	2 %	31 %	17 %	100 %

Fuente: (Van Minh H. et al. 2010 p. 68).

La importante participación de los costes indirectos dentro de los costes totales de los servicios, revela la importancia creciente que ellos tienen en una organización compleja, como es el caso de los hospitales. Esto refuerza lo planteado en esta Tesis en el sentido de que gradualmente el tema de costes indirectos estructurales amerita estudios exhaustivos, y propuestas para mejorar los métodos de caracterización, medición y asignación de ellos hacia los centros de costes y producción hospitalaria.

La comparación de costes de cada uno de los servicios entre los tres hospitales, revela también algunos aspectos de eficiencia, como por ejemplo, se señala el caso de las operaciones quirúrgicas, en que el coste más bajo lo tiene el hospital de Dan Phuong, lo que se explica a través de la producción obtenida en comparación con sus contrapartes. En efecto, los datos indican que el hospital Dan Phuong realizó en el año de estudio un total de 541 operaciones, en tanto que en el hospital Yen Dung se llevaron a cabo 302 y en el hospital Dai Tu 383. Sin embargo, esto no necesariamente indicaría mayor eficiencia, ya que podrían estar involucradas variables de calidad.

Finalmente, a través de la comparación los aranceles pagados por los pacientes versus los costes reales, se comprueba que aquellos no cubren los costes reales. Los porcentajes de recuperación de costes a través de los precios de los servicios fueron especialmente bajos para las operaciones quirúrgicas, en que se ubican en el rango de 7% a 12%. Esto último refleja el hecho de que los servicios hospitalarios en Vietnam son todavía fuertemente subsidiados por el Estado.

A través de este trabajo se puede apreciar la utilidad de la determinación de costes, no solamente para efectos de estudios económicos, sino para tomar decisiones de índole financiera. La probabilidad de que los aranceles o precios de los

servicios sanitarios no cubra el coste real, no es baja, cuando las instituciones no disponen de información actualizada sobre los verdaderos recursos que están siendo involucrados en la producción.

**ii. Costes hospitalarios del tratamiento de mantención de metadona en el control de *HIV/AIDS* entre usuarios que se inyectan droga en Indonesia.**

De acuerdo a lo informado por el Ministerio de Salud de la República de Indonesia entre 1987 y 2007 se registraron 6066 casos de virus de inmunodeficiencia humana (*HIV Human Immunodeficiency Virus*). Se cree que la epidemia es impulsada mayormente a través del uso de agujas o jeringas no estériles por parte de usuarios adictos a las drogas.

Como estrategia defensiva frente a esta epidemia las autoridades sanitarias de Indonesia comenzaron a implementar, aunque en pequeña escala, desde el año 2003 el programa de tratamiento de mantención de metadona; hacia el año 2010 se pretendía incrementar la cobertura hasta el 19% del grupo de usuarios que se inyectan drogas. La Administración Hospitalaria está preocupada fundamentalmente por la sustentabilidad financiera, debido a que los programas de tratamiento de mantención de metadona no son 100% subsidiados por el gobierno, y por la accesibilidad a los servicios en términos de aranceles que deberían pagar las personas

El estudio efectuado por Afriandi I. et al. (2010), se realiza en un Hospital Público, específicamente una clínica especializada en el tratamiento de mantención de metadona, que depende del Hospital cuya capacidad es de 1.100 camas y prácticamente todas las especialidades médicas se encuentran disponibles.

Se recogieron datos entre noviembre de 2006 y octubre de 2007 respecto a cada individuo que concurrió a la clínica: dosis de metadona, exámenes de laboratorio practicados y otros servicios. En seguida y en base registros clínicos y entrevistas a supervisores y personal médico se obtuvieron los datos referidos a costes de personal, costes por uso de capital (muebles, equipos e instrumental duradero) y costes de insumos, como agua mineral, suero, etc. En cuanto a la asignación de valores monetarios, los insumos se valorizaron utilizando precios de mercado, los costes de personal fueron valorizados utilizando las escalas de remuneraciones del sector público de salud (emitidas por el Ministerio de Finanzas en 2007) y el coste de uso de equipos utilizando precios de mercado de equipos, estimando una vida útil para

cuantificar el costes de uso que corresponde a un concepto de depreciación lineal.

Es necesario mencionar que no se incluyeron costes indirectos estructurales del Hospital, tales como costes de electricidad, agua, calefacción, y en general los costes de apoyo administrativo y logístico (administración, mantención general, servicios de esterilización, lavandería, farmacia, etc.).

Sin embargo, se incluyeron costes desde la perspectiva social, basándose en una encuesta aplicada a 48 individuos sometidos al tratamiento. Respecto de ellos se recolectaron datos de costes y tiempos de viaje, ingresos mensuales, número promedio de horas de trabajo.

Con este estudio fue posible verificar la sustentabilidad financiera del programa, dado que el arancel que pagaban los pacientes cubría los costes hospitalarios; cuantificar el impacto en el presupuesto público de la mayor cobertura, verificar la accesibilidad de la población objetivo y obtener los efectos positivos de contribuir a frenar la expansión de HIV.

#### **D. Estudios realizados en Australia.**

##### **i. Los costes hospitalarios del tratamiento de fascitis necrotizante<sup>17</sup>, Australia.**

El estudio se llevó a cabo por Widjaja AB. et al. (2005) a través del análisis de los datos aportados por 92 pacientes en el Servicio Hyperbarico del Alfred Hospital, Melbourne, Australia.

No se especifica claramente si se utilizó un enfoque de microcosteo, metodología *bottom-up* o *step-down*, sino que se señala que los costes fueron agrupados en las siguientes categorías: costes médicos, de cirugía, enfermería, costes de apoyo a la salud, quirófano, departamento de emergencia, unidad de cuidados intensivos, imagenología, anatomía patológica, y terapia hyperbarica.

---

<sup>17</sup> La fascitis necrotizante es una infección aguda que se extiende por el tejido celular subcutáneo y la fascia, produciendo una rápida necrosis tisular, con grave afección del estado general. Típicamente está causada por *streptococcus pyogenes*, pero existen formas polimicrobianas con aislamiento de *peptostreptococcus* y *bacteroides* spp junto a otras especies de *estreptococos* y *enterobacterias*, que suelen cursar con menos toxicidad sistémica que las producidas por *S. pyogenes*.

El estudio no aporta evidencia respecto al tratamiento de costes indirectos estructurales, cuestión que se repite en muchos trabajos, en que el énfasis es solamente en los costes directos.

El objetivo final del estudio es una comparación entre los costes reales derivados de esta condición de salud y el reembolso que recibe el hospital por parte del gobierno. Concluye finalmente que la enfermedad tiene una importante carga en términos de recursos consumidos y que efectivamente hay una gran diferencia entre los costes reales obtenidos con datos del establecimiento sanitario y el reembolso recibido por parte del sistema público de salud. En concreto el Hospital recibe el 54% del coste real.

**ii. Costes de cuidados agudos de pacientes admitidos para el manejo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Australia.**

El objetivo de este estudio fue medir la influencia de la severidad de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (*COPD* por sus siglas en inglés: *chronic obstructive pulmonary disease*) en la utilización de los servicios de salud agudos y en los costes directos del cuidado de la enfermedad. No es un estudio dirigido específicamente a medir el coste-efectividad, sin embargo, es válido describir a grandes rasgos el método de determinación de costes utilizado.

El estudio se llevó a cabo con datos de un solo establecimiento sanitario: el *Royal Melbourne Hospital*, Australia, y fue realizado por Hutchinson A. et al. (2010). Los datos de costes directos fueron obtenidos a partir de los registros médicos y administrativos del Hospital. Los costes directos incluyeron: costes de hotelaría (hospedaje, alimentación, etc.) diagnósticos (radiología, anatomía patológica), costes de enfermería y costes de medicinas y fármacos.

En relación a costes indirectos estructurales, se utilizó el costeo basado en actividades a través del Software denominado Transition II. Sin embargo, el estudio no proporciona mayores detalles al respecto. Se establece que la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es una condición altamente prevalente y que los costes predominantes asociados a ella se derivan de la utilización intensiva de servicios de salud, por lo tanto, pequeñas disminuciones en las tasas de admisión de pacientes generan ahorros potenciales de costes en forma significativa a nivel poblacional.

Tal vez sea uno de los estudios, que aunque declara que se utiliza el costeo basado en actividades, no proporciona mayores detalles de la forma en que este método se aplica en la situación particular que se describe.

## **E. Estudios realizados en Europa.**

### **i. Análisis del coste de *narrowband UVB* <sup>18</sup> para fototerapia en soriasis, Irlanda.**

El objetivo de este estudio es una evaluación de costes desde una perspectiva hospitalaria o de establecimiento sanitario del tratamiento de fototerapia ambulatorio utilizando el enfoque microcosteo, lo que implica, una caracterización y cuantificación detallada de los recursos utilizados en el servicio. Se utilizan datos de 165 pacientes sometidos al tratamiento en el St James's Hospital, Dublín, Irlanda. El trabajo fue realizado por Langan SM. et al. (2004).

Se plantea a priori a través del estudio que los beneficios en términos de coste de un tratamiento efectivo ambulatorio puede significar menos intervenciones y menos admisiones intrahospitalarias que otros tratamientos para la soriasis. Adicionalmente, el estudio establece que los costes acumulados de los tratamientos de soriasis tiene un significativo impacto en el presupuesto anual del Hospital.

El Modelo de determinación de costes utilizado incluyó la caracterización, medición y cuantificación de las siguientes categorías de costes:

#### **A. Tiempo de Médico Especialista**

Corresponde al tiempo de supervisión de la fototerapia, actualización de protocolos y revisión de documentación. Se logró determinar que el especialista dedica 1,5 horas a la semana a este servicio. El coste proporcional fue calculado a partir de las remuneraciones anuales.

---

<sup>18</sup> *Narrowband UVB (ultra violet band)* banda ultravioleta, es un tratamiento de fototerapia para enfermedades como la psoriasis, vitiligo, dermatitis atópica (eczema) y otros desórdenes fotoresponsivos de la piel.

## **B. Médico No Especialista**

Se determinaron 7 sesiones de 1 hora al año, calculándose el coste a partir de las remuneraciones anuales, en forma similar a lo señalado anteriormente, en el caso de Médico Especialista.

## **C. Costes de Enfermería**

Dos enfermeras destinan 4 medios días a la semana al tratamiento de la fototerapia. El 90% de este tiempo está dedicado específicamente al tratamiento de *narrowband UVB*. El coste fue calculado también a partir de las remuneraciones anuales.

## **D. Tiempo de Secretaría**

La mitad de una sesión a la semana es dedicada a la fototerapia. El apoyo secretarial incluye la actualización de protocolos, preparación de reportes y labores de archivo general. Los costes respectivos fueron calculados tomando como base el coste anual de remuneraciones.

## **E. Apoyo Logístico**

Al año se requieren 20 días de apoyo logístico por parte de un empleado sénior, quien se encarga de la calibración, protección de radiación, entrenamiento y mantención.

## **F. Costes Operacionales**

Se calcularon sobre la base del tamaño del hospital en pies cuadrados (*square feet*). De esta forma, se asigna un porcentaje de los gastos operacionales del presupuesto hospitalario. El espacio físico que se utiliza para el tratamiento tiene 625 pies cuadrados lo que equivale al 0,071% del espacio total del hospital, por tanto, fue asignado el mismo porcentaje de los costes operacionales totales del Hospital a este servicio.

No hay mayor consumo de fármacos, medicamentos e insumos. Adicionalmente, se menciona en el trabajo la asignación de costes de uso de equipos y muebles a



través de la depreciación anual calculada con una vida útil de 5 años.

Como se puede apreciar, se trata de una determinación relativamente simple de costes, en que los recursos indirectos estructurales se asignan mediante una tasa única y pareja basada en un criterio utilizado con frecuencia en la práctica (espacio físico, medido en este caso en pies cuadrados), bajo la presunción que representa razonablemente la tasa de intensidad de consumo de los recursos subyacentes. Sin embargo, ante la alternativa de una asignación más arbitraria o sencillamente omitirla, la opción es aceptable.

**ii. Programa Internacional para el uso de recursos en cuidados de salud críticos (IPOC) – una metodología y resultados iniciales de costes y provisión en cuatro países europeos, Inglaterra, Francia, Alemania y Hungría.**

El propósito del estudio es determinar el coste de unidades de cuidado intensivo en cuatro países europeos: Reino Unido, Francia, Alemania y Hungría, con datos de un total de 329 unidades de cuidado intensivo de adultos. Negrini D. et al. (2006) se plantearon como objetivo final, la aplicación de un método validado internacionalmente, levemente modificado, para facilitar la comparación de costes entre diferentes países y apreciar la factibilidad de implementarlo en diferentes lugares. Sus autores,.

A objeto de facilitar comparaciones cruzadas entre hospitales un equipo inglés ha desarrollado una metodología para dividir los costes de unidades de cuidado intensivo en los siguientes bloques:

- Personal.
- Servicios clínicos de apoyo.
- Bienes y servicios de consumo corriente.
- Servicios de apoyo no clínicos.
- Capital, equipo y edificios.

Se indica como antecedente, que estudios pilotos llevados a cabo con este método, revelaron que el 85% de los costes fueron capturados por los primeros tres bloques. El 15% restante fue considerado como costes indirectos estructurales (*overhead*), específicamente, costes de administración hospitalaria, costes de servicios

no vinculados directamente con las unidades de cuidados intensivos y el coste de mantención de edificios.

Se utilizó entonces este método de bloques de costes y se recolectaron datos utilizando un enfoque de análisis descendente de costes totales y cálculo de promedios subsecuentes.

Los resultados se entregaron en términos de costes por paciente día; fueron valorizados en unidades de moneda local para el período 1999-2000, y se convirtieron a dólares internacionales usando el mecanismo de la Organización Mundial de la Salud denominado “paridades de poder de compra” (*Purchasing Power Parities*)<sup>19</sup>.

Los resultados revelaron que el coste promedio por paciente día en cuanto a personal médico fue de \$ 229 para el Reino Unido, \$ 166 para Francia, \$ 136 para Alemania y \$ 14 para Hungría. Los costes de enfermería siguen similar patrón. En cuanto a los costes de servicios clínicos de apoyo, los hospitales franceses presentan los costes más altos de radiología, Hungría los más bajos, ubicándose en una situación intermedia los hospitales del Reino Unido y Alemania. Con respecto a los bienes y servicios de consumo corriente, los hospitales del Reino Unido muestran los costes más altos de drogas y fármacos, así como también productos para transfusiones de sangre. Hungría también presenta altos costes en este ítem.

La suma de los costes medios de los bloques de costes genera las siguientes cifras totales por paciente día: En el Reino Unido \$ 1.512; para los hospitales franceses \$934; Alemania \$ 726 y Hungría \$ 280. Como se puede apreciar hay grandes diferencias que, según el estudio, requieren ser explicadas.

Los costes de personal, la mayor proporción del presupuesto de los establecimientos sanitarios, resulta ser el ítem más exacto debido a que es más fácil de caracterizar y cuantificar. Las unidades de cuidados intensivos del Reino Unido son las que exhiben las más altas cifras en este ítem y Hungría las más bajas.

---

<sup>19</sup> La paridad de poder de compra es una técnica usada para determinar el valor relativo de monedas, estimando la magnitud de ajuste necesario en el tipo de cambio entre países a objeto de que las monedas queden a la par. Consiste en preguntar cuánto dinero sería necesario para comprar los mismos bienes y servicios en dos países, y utiliza esta variable para calcular un tipo de cambio implícito. Al usar la paridad de poder de compra un total determinado de dinero tiene el mismo poder de compra en diferentes países.

Los altos costes de los servicios de radiología en Francia, según el estudio, se deben probablemente a la gran frecuencia con que son solicitados, más que el alto coste del servicio *per se*. Por otro lado el alto coste de los servicios de fisioterapia en el Reino Unido podría ser explicado por la costumbre en este país de usar fisioterapeutas para suministrar asistencia respiratoria dentro de las unidades de cuidados intensivos.

En general el mérito de este trabajo ha sido presentar un método alternativo de agrupación de la información de costes para hacerla comparable entre establecimientos sanitarios de diferentes países. Por tanto, facilita un fin comparativo de las cifras. Sin embargo, para llegar a las cifras medianamente precisas de costes, se requieren, los modelos recurrentemente utilizados en los estudios de coste-efectividad: *step-down* o departamentalización de costes y capturar el consumo real de recursos como medicamentos, fármacos, insumos, y coeficiente técnicos de uso de factor trabajo.

### **iii. Utilización de servicios y costes de atenciones de salud en individuos de edad avanzada, Alemania.**

El objetivo de este trabajo es analizar desde un punto de vista social (quiere decir que además de los costes en el sector sanitario se incluyen costes que debe asumir el paciente fuera del sector sanitario, y los denominados costes de productividad), los costes de cuidados de salud y sus predictores en la población de edad avanzada (mayor de 75 años). Se realizó en Alemania con la participación de Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Leipzig, y sus autores fueron Heinrich S. et al. (2008).

El estudio declara que el modelo de costeo utilizado es *bottom-up* (análisis ascendente de costes). Sin embargo, en la estructuración de los pasos seguidos, los costes están organizados en grandes estimados que incluyen: recursos médicos y no médicos (factor trabajo) con medición del tiempo y costes por minuto, costes de suministros médicos (fármacos, medicamentos) insumos. Estos últimos valorados a precios de mercado. No se indica en forma explícita el método utilizado para incluir de alguna forma los costes indirectos estructurales, pero se puede suponer que están incluidos en los costes de hospitalización. Las grandes categorías de costes utilizadas en el estudio fueron: (i) servicios de hospitalización o servicios médicos proporcionados dentro del hospital (*inpatient care*), (ii) insumos farmacéuticos, (iii)

servicios médicos a domicilio o fuera de establecimiento sanitario (*outpatient physician service*) y (iv) otros bienes y servicios.

El punto de vista social se refleja en esta última categoría, la cual incluye transporte, servicios de enfermería pagados por los pacientes, servicios domésticos necesarios por el hecho de tener que ser atendido en tratamientos médicos, servicios de alimentación, servicios de masaje, kinesiología. No obstante, el estudio señala expresamente que no se incluyeron costes adicionales incurridos por miembros de la familia que acompañan a los pacientes en sus citas médicas.

Finalmente, a manera de conclusión, el estudio señala los componentes de costes más significativos relativos a cuidados de salud en personas mayores de 75 años: el principal componente con un 78% de participación en el coste directo total fue el cuidado intrahospitalario y fármacos. Adicionalmente, que los mayores de 75 años utilizan un amplio rango de servicios médicos.

## **F. Estudios en India.**

### **Costeo de pneumonia severa en infantes hospitalizados en Vellores, India.**

A modo de introducción el estudio señala que la neumonía en infantes sigue siendo la causa que lidera la morbilidad y mortalidad en niños a nivel mundial. Se estiman que 156 millones de nuevos casos clínicos se presentan anualmente (Rudan et al. 2008)<sup>20</sup> y que se producen más de dos millones de muertes por año (Mulholland 2007)<sup>21</sup>. Más de 150 millones de estos casos ocurren en países en vías de desarrollo y representan una gran carga de enfermedad. Por tanto, se necesita más información a objeto de priorizar las intervenciones que mitiguen este problema sanitario.

El objetivo del estudio es evaluar la carga financiera tanto a nivel terciario como primario para formar una base que sirva para futuros estudios de coste-efectividad de medidas preventivas. El trabajo fue realizado por Madsen HO. et al. (2009), con datos de dos establecimientos sanitarios ubicados en Vellores, India, de nivel secundario y terciario pertenecientes a una organización sin fines de lucro. Se estudiaron 25 pacientes de nivel terciario y 31 pacientes a nivel secundario.

---

<sup>20</sup> Epidemiology and aetiology of childhood pneumonia. Bulletin of the World Health Organization. 2008; 86 408-416.

<sup>21</sup> Childhood pneumonia mortality – a permanent global emergency. Lancet. 2008; 370: 285-289.

El estudio incluye además de costes médicos, gastos “no médicos”, tales como costes de viaje (ida y regreso a recibir tratamiento), preparación de alimentos especiales, arreglos necesarios para cuidar de otros miembros de la familia. Adicionalmente, familiares frecuentemente deben ausentarse de trabajo a objeto de hacerse cargo del cuidado de infantes, lo que puede resultar en pérdidas de ingreso, etc.

#### **A. Forma de recabar datos de costes:**

Al momento de admisión se recolectaron datos generales y principalmente se requería saber la situación financiera de la familia (a nivel doméstico), en particular nivel de remuneraciones a objeto de estimar pérdidas de ingreso o productividad. Respecto a los costes generados por ausencias de trabajo se entrevistó a los pacientes hasta 2 semanas después del egreso o alta

A nivel de hospital, se pesquisaron gastos de diagnóstico, fármacos, medicamentos, y también, tiempos de trabajo involucrados por médicos y enfermeras.

#### **B. Costes de diagnóstico:**

Los departamentos de contabilidad de los establecimientos sanitarios proporcionaron costes precalculados para procedimientos de diagnóstico y medidas de tratamiento, como por ejemplo, nebulización y suministro de oxígeno. Se utilizó una metodología *full costing*<sup>22</sup>, tomando en cuenta costes tales como reparación, mantención, electricidad, *overhead* institucional, costes de capital y depreciación.

#### **C. Coste estimado de día cama:**

Los departamentos de contabilidad llevaron a cabo un completo análisis de costes para el nivel terciario del departamento de emergencias pediátricas dividiendo el coste total anual por el número de días cama anuales (número de camas multiplicado por 365 días a un 80% de tasa de ocupación). En el numerador se incluyeron salarios de personal, reparación y mantención, electricidad, lavandería, farmacia, abastecimiento, *overhead* institucional, costes de capital y tasas de 10%, 15% y 60% para edificios, equipamiento y electrónicos, respectivamente.

---

<sup>22</sup> Inclusión de la mayor cantidad de costes, directos e indirectos, variables y fijos.

#### **D. Coste de fármacos y medicamentos:**

En este ítem se incluyó el impuesto al valor agregado y el listado de precios fue obtenido a través de los departamentos de farmacia de los establecimientos sanitarios. Por lo tanto, se infiere que los precios utilizados son los que realmente paga el hospital por los fármacos y medicamentos.

El estudio reveló, entre otros hallazgos que sería largo detallar, que la mayor proporción de costes relativos a esta condición de salud, es el coste de la hospitalización en sí mismo. Esto refuerza la importancia que tienen los costes indirectos estructurales, ya que gran parte de ellos forman parte del coste total de hospitalización. El segundo gran componente de recursos utilizados está representado por los costes de diagnóstico.

El estudio incluye los costes para la unidad familiar (*Cost to household*), los desglosa en términos de el coste de medicinas, coste de la hospitalización, costes de diagnósticos, transporte, procedimientos de nebulización, y varios. Se consideraron también pérdidas de ingreso.

Como síntesis general, un estudio focalizado solamente hacia los costes, con enfoque de microcosteo, incluyendo costes sociales. Hay evidencia de asignación de costes indirectos estructurales en los procedimientos de diagnóstico y en servicio de hospitalización, los que a su vez, integran el coste global de la neumonía severa.

#### **G. Estudios de costes en Latinoamérica.**

##### **Aplicación del costeo basado en actividades (ABC) para una Organización de Salud no Gubernamental en Perú.**

Uno de los comentarios interesantes de este estudio es que la aplicación del costeo basado en actividades en establecimientos sanitarios de países en vías de desarrollo es factible. Sin embargo, en un párrafo posterior de la publicación se indica: “Aún en los Estados Unidos, ABC constituye una metodología compleja y consumidora de tiempo, requiere una completa lista de productos, servicios y actividades en cada departamento, el cálculo del total de trabajo y otros recursos orientados a cada una de las actividades tanto primarias como secundarias, y una estimación realista del volumen de bienes y servicios producidos. ABC ha probado ser técnicamente no

factible para algunas organizaciones y que solamente debe ser implementada si sus beneficios superan claramente a sus costes”, (Waters H. et al. 2001, p. 5).

El estudio fue realizado con datos de dos clínicas peruanas, pertenecientes al Instituto Max Salud, una organización privada sin fines de lucro. Más que la determinación de costes de un determinado servicio de salud, el estudio se enfoca a resaltar los beneficios de la aplicación del modelo con fines de gestión y mejoramiento de la eficiencia.

La Metodología utilizada puede resumirse en los siguientes pasos:

### **Paso 1. Planificación.**

El objetivo de esta etapa es formar el equipo de implementación, el que a su vez, definirá los departamentos, la estructura de tiempos y los productos y servicios a ser costeados.

### **Paso 2. Análisis de Actividades.**

Se llevan a cabo entrevistas con empleados a objeto de caracterizar definir y medir en tiempos de trabajo, principales actividades que lleva a cabo el personal.

### **Paso 3. Contabilidad de Actividades.**

En esta etapa se trata de precisar aspectos como categorías de costes, asignaciones departamentales, seguir la pista desde cada categoría hacia actividades con que se vinculan (primarias y secundarias), asignaciones a productos y cálculo de costes unitarios.

Dentro de los resultados del estudio se indica que el coste de recursos humanos representa la cifra más significativa de los costes, representando un 78% del coste total. En seguida, figuran los suministros administrativos con un 5%, mantención 4% y depreciación 4%.

Se presenta un cuadro completo de resultados para cinco grandes categorías de objetos de costes, las que a su vez, se componen de un conjunto de servicios médicos. Por ejemplo una de las categorías es “Consulta ambulatoria” en que se

muestran comparativamente los costes y precios de servicios de consulta general médica, consulta ginecológica y consulta pediátrica. Otra categoría presentada es “Dental” y así sucesivamente. Aquí la idea es demostrar las ventajas de la metodología para negociar con mayor propiedad los precios de los servicios médicos pagados por agentes pagadores (como compañías aseguradoras) al comparar los costes de los servicios con los precios pagados en la actualidad.

Un número apreciable de trabajos publicados expresan que esta metodología constituye el ideal o *gold standard* para la determinación de costes, sin embargo, como ya se ha señalado, en una variedad de casos se considera incluso no factible debido al enorme esfuerzo administrativo y de procesamiento de datos que conlleva. Por tanto, son pocos los estudios económicos en el sector salud que utilizan este método en la actualidad.

### **2.2.2 Estudios de coste-efectividad.**

En la sección anterior se comentaron trabajos cuyos objetivos estaban focalizados solamente en la determinación de costes de servicios sanitarios e intervenciones sanitarias. Ahora, se analizarán aquellos trabajos en que los objetivos no son solamente determinar los costes, sino también, determinar los beneficios o ganancias en salud de determinados programas de salud o alternativas sanitarias y también el establecimiento de tasas de coste-efectividad a objeto de facilitar la toma de decisiones respecto de cuál o cuáles programas se debería implementar. Aunque la cantidad de trabajos sobre coste-efectividad es inmensa, se han seleccionado un conjunto de ellos llevados a cabo fundamentalmente en Africa, América de Norte, Asia, Australia, Europa, India y Latinoamérica.

#### **A. Estudios llevados a cabo en Africa.**

##### **i. Costes de medidas para el control de la tuberculosis/HIV en establecimientos de salud primaria en Ciudad del Cabo, Sud África.**

Trabajo realizado por Hausler HP. et al. (2006), en tres establecimientos de atención primaria en Ciudad del Cabo, Sudáfrica. El objetivo fue estimar el coste por infección de HIV (*Human immunodeficiency virus*) evitada y coste por Tuberculosis prevenida.



En la razón coste-efectividad, se uso como denominador, la cantidad de infecciones por HIV evitadas y casos de tuberculosis prevenidas. En el numerador del ratio encontramos el coste de un paquete recomendado por la organización mundial de la salud denominado ProTEST, el cual está orientado a disminuir la transmisión de HIV a través de consejería voluntaria y Test, disminuir la transmisión de tuberculosis a través de intensificar la detección de casos y prevenir la reactivación de tuberculosis a través de terapia preventiva con isoniazid.

El ratio coste-efectividad se comparó con otras opciones y resultó ser coste-efectivo, a tal punto, que ProTEST fue altamente recomendado al Departamento de Salud del gobierno de Sudáfrica.

De acuerdo a lo publicado, se utilizaron ingredientes de costeo basado en actividades, se calcularon costes por minuto de las remuneraciones del personal médico, paramédico y enfermeras que participan en el servicio y se midió la cantidad en minutos que utilizan para desarrollar ProTEST. Costes indirectos estructurales tales como uso de espacios físicos (edificios), muebles, equipo y vehículos fueron prorrateados al objeto (ProTest) en proporción a la cantidad de visitas clínicas.

Merecen especial atención en este caso, costes de puesta en marcha y capacitación inicial del personal que lleva a cabo las operaciones clínicas relativas a ProTEST. Estos se consideraron como costes de capital debido a que su efecto sobre las actividades subyacentes es superior a un año.

Se utilizaron tasas de coste de capital de 8% para efectos de determinar costes de uso de activos tales como edificios y equipos. El horizonte de tiempo para determinar estos costes fue de 30 años para los edificios, 10 años para los muebles, 5 años para equipos, muebles y costes de puesta en marcha. El estudio no indica si se utilizó el modelo de departamentalización de costes a objeto de determinar tasas afinadas de costes indirectos estructurales. A juzgar por lo que aparece en el artículo, se utilizaron proporcionalidades para la asignación de estos costes.

El trabajo concluye que ProTest es coste efectivo comparado con otras opciones para disminuir la incidencia de *HIV*, y que tienen como objetivo evitar casos de *HIV* y prevenir la ocurrencia de tuberculosis como resultado de haber sido infectado previamente con *HIV*.

**ii. El coste-efectividad de cuidados de salud integrados para individuos viviendo con HIV incluyendo tratamiento antirretroviral en un Centro de Salud Primario en Bujumbura, Burundi.**

La organización no gubernamental africana, “Sociedad de mujeres en contra del AIDS”, administra un centro de atención primaria en Bujumbura, Burundi. Este estudio determina un coste-efectividad incremental de un paquete integrado compuesto por atención médica, incluyendo tratamiento antirretroviral y servicios como ayuda psicológica y apoyo social.

Se estimaron los costes a partir de datos contables de la organización y reportes de actividad, adicionalmente se estudio una cohorte de 149 pacientes.

Lo interesante de este estudio llevado a cabo por Renaud A. et al. (2009), es que los resultados fueron expresados en un ratio de coste-efectividad (2007) de US\$ por *DALYs* o *AVAD* evitados. La efectividad fue modelada sobre los individuos que sobreviven en esta cohorte de 149 pacientes, usando métodos estándar de cálculo.

La conclusión del estudio es que el paquete integrado (atenciones médicas, apoyo psicológico y social) es muy coste-efectivo en comparación con otras intervenciones en contra de *HIV/AIDS* equivalente a US\$ 258 por *DALY* evitado. Sin embargo, el estudio concluye finalmente que es menos coste-efectivo que otros tipos de intervenciones en contra del sida, tal como actividades preventivas.

**B. Estudios en establecimientos sanitarios de América del Norte.**

**i. El Coste-Efectividad de Terapia Antagonista de Calcio en el tratamiento de falla cardiaca en establecimiento sanitario de EE.UU.**

El objetivo es medir el coste-efectividad de dos tratamientos alternativos para pacientes con falla del corazón después de infarto al miocardio en un establecimiento sanitario de EE.UU.. El estudio se hace desde el punto de vista de un agente pagador. Los tratamientos son:

- Combinación de Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina y terapia antagonista de calcio.
- Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (práctica usual).

Respecto al método, se utiliza un proceso de Markov para modelar el resultado económico y de salud. Los datos de probabilidades de transición fueron derivados de ensayos clínicos y literatura. Los precios de ambos tratamientos derivados de listas oficiales. Sus autores fueron Nuijten M. et al. (2003).

Los resultados del estudio pueden sintetizarse de la siguiente forma: La terapia antagonista de calcio en el período de ensayo clínico hace disminuir el coste desde US\$24.567 a US\$ 19.907. La mortalidad con la utilización de la terapia antagonista de calcio es al menos igual que el cuidado usual correspondiente a la utilización de solamente el Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (1,96% versus 2,04%).

Como resultado de lo anterior el uso de la Terapia antagonista de calcio puede ser considerada una opción dominante sobre el tratamiento usual.

El ratio de coste-efectividad incremental del tratamiento “Combinación de Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina y terapia antagonista de calcio” sobre el uso de solamente Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (práctica usual) es de US\$1.730 por año de vida ganado.

La conclusión global del estudio es que hay ventajas económicas tanto a corto como a largo plazo al usar el tratamiento combinado de Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina y terapia antagonista de calcio, sobre el uso de solamente Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (práctica usual).

**ii. Evaluación económica de Quimioterapia Adyuvante con docetaxel<sup>23</sup> para cáncer de mama en etapa temprana, en instituciones de salud en México: Análisis Coste-Efectividad de Fluoracil<sup>24</sup> Epirubicin<sup>25</sup> y Ciclofosfamida-Docetaxel (FEC-D) versus Fluoracil Epirubicin y Ciclofosfamida<sup>26</sup> (FEC).**

Este estudio también utiliza un modelo de Markov para proyectar los probables estados de la enfermedad y comparar las dos opciones de tratamiento para el cáncer de mama en su fase temprana:

---

<sup>23</sup> Fármaco para quimioterapia que interfiere con la división celular. Usado principalmente para el cáncer de mama y próstata.

<sup>24</sup> Antineoplásico antimetabolito de uridina. Inhibe la división celular por bloqueo de síntesis de ADN y por formación de ARN de estructura defectuosa.

<sup>25</sup> Droga utilizada para tratamientos de quimioterapia comercializada por laboratorios Pfizer.

<sup>26</sup> El principal uso de este fármaco es el tratamiento de linfomas, algunos tipos de leucemia y tumores.

- A. Seis ciclos de los siguientes fármacos: *fluorouracil*, *epirubicin*, y *cyclophosphamide* (*FEC*).
- B. Tres ciclos de *FEC* seguidos de tres ciclos de *docetaxel* (*FEC-D*).

Un total de 1.999 mujeres se sometieron a un estudio randomizado recibiendo uno de los dos tratamientos. Las pacientes del grupo FEC-D experimentaron una reducción de 18% en el riesgo de reincidir en la enfermedad y una reducción de 27% en el riesgo de morir, en un seguimiento de 60 meses.

Los autores, Erazo-Valle A. et al. (2009), determinaron el coste incremental por año de vida ganado, considerando solamente costes directos. Empero, tanto los costes como los efectos en términos de años de vida ganados, fueron descontados utilizando una tasa de 3% (2008).

Los resultados finales indican que las mujeres que reciben tratamiento de *FEC* más *docetaxel* tendrán una esperanza de vida mayor que las que reciben el tratamiento alternativo de solamente seis ciclos de *FEC* (22,83 versus 21,97 años). También se señala que el coste promedio a lo largo de la vida es de US\$ 9.976 para el tratamiento de FEC-D y de US\$ 7.637 para el tratamiento de *FEC*.

De acuerdo al análisis de sensibilidad efectuado, el rango en que puede variar el ratio de coste-efectividad incremental, presenta un piso de US\$ 1.260 y un techo de US\$30.791. El ratio de coste-efectividad base del estudio resultó ser de US\$ 2.378 por año de vida ganado.

Como conclusión se agrega que la opción B de tratamiento, es decir, tres ciclos de *FEC* seguidos de tres ciclos de *docetaxel* (*FEC-D*), brinda como resultado una mayor expectativa de vida para las mujeres en comparación con el tratamiento A que corresponde a seis ciclos de los siguientes fármacos: *fluorouracil*, *epirubicin*, y *cyclophosphamide* (*FEC*).

Una frontera de referencia para el ratio de coste-efectividad incremental corresponde a 3 veces el producto geográfico bruto (*Gross Domestic Product*) aproximadamente US\$ 43.200 (a la fecha de publicación del estudio). Como se puede apreciar, el ratio determinado en este estudio está todavía por debajo de aquella frontera.

### **iii. Estudio de Coste-Efectividad de tratamiento de infecciones complicadas de piel y estructuras de piel en instituciones de salud en México.**

Estudio realizado en México por Baca-Muro VI. et al. (2009), para determinar la opción más coste efectiva de tres tratamientos antibióticos, como terapias de primera línea, para enfermedades de piel y estructuras de piel:

1. Daptomycin.
2. Vancomycin.
3. Linezolid.

El estudio fue realizado desde una perspectiva institucional de sector público de salud en México. Los datos fueron recolectados mediante una revisión sistemáticas de literatura. La eficacia se midió a través de tres factores: (i) Mejoramiento clínico; (ii) Duración de la estadía u hospitalización y (iii) Eventos adversos.

Los costes consideraron la hospitalización, medicamentos, y tratamientos antibióticos seleccionados. El estudio no indica en detalle si se realizó o no, una medición exhaustiva de costes indirectos.

Se diseño un árbol con un enfoque Bayesiano a objeto de simular el uso de recursos a partir de la prognosis del paciente. A través de este instrumento o enfoque el paciente puede alcanzar dos estados: (i) éxito clínico y (ii) falla terapéutica.

El éxito clínico, a su vez, puede lograrse mediante una hospitalización corta o larga dependiendo del tratamiento seleccionado. La falla terapéutica requiere la administración de una segunda línea de antibióticos, lo que incrementa los costes.

Se midieron los costes correspondientes a las tres opciones en términos de “coste por unidades de éxito clínico”, expresándolos en términos incrementales, comparando la opción (1) Daptomycin, versus las otras dos opciones: Vancomycin y Linezolid.

Como conclusión se indica que la opción Daptomycin es la alternativa más coste-efectiva para el tratamiento de enfermedades de piel y estructuras de piel, usada como antibiótico de primera línea ya que reduce el tiempo de estadía en hospital, disminuyendo, a su vez, el presupuesto público de salud en México.

**iv. Coste-efectividad de pruebas de amplificación de recuento de ácido nucleico para infecciones agudas de HIV: Comparación en tres establecimientos sanitarios de EE.UU.**

Este es un estudio que compara el ratio coste-efectividad de las pruebas de amplificación del ácido nucleico versus el mismo ratio referido a los test de anticuerpos practicados frecuentemente para la detección de *HIV/AIDS*. El denominador de la razón coste-efectividad fueron los *QALYS* (*quality adjusted life years*) ganados. El estudio fue efectuado por Hutchinson AB. et al. (2010), desde una perspectiva social, lo cual quiere decir que no solamente se incluyeron los costes sanitarios, sino también se incluyeron costes del paciente y familia (pérdidas de productividad, remuneraciones perdidas por no poder trabajar, costes asociados al cuidado por familiares o personal contratado para ello, etc.). Desde el punto de vista de las fuentes de datos se consideraron clínicas municipales de enfermedades de transmisión sexual, clínica comunal que sirve una población de hombres que tienen sexo con hombres, y sitios de consejería y test de HIV.

El modelo de costes usado para este estudio es el de microcosteo. Se realizaron estudios de tiempo y movimiento para determinar costes del factor trabajo en los laboratorios en que se realizaban los exámenes o pruebas. En estas unidades se llevaban bitácoras de registros de tiempo y también del esfuerzo y viajes requeridos para notificar a los casos nuevos pesquisados. Adicionalmente, se valorizaron en forma exhaustiva los diferentes tipos y cantidades de reactivos utilizados en los exámenes, insumos, procedimientos de control de calidad y costes de embarque. Sin embargo, el estudio no menciona asignación de costes indirectos estructurales de los establecimientos sanitarios.

Con todo, el estudio concluye en general que las pruebas de amplificación del ácido nucleico versus el mismo ratio, referido a los test de anticuerpos practicados en niveles de frecuencia recomendados, para la detección de *HIV/AIDS*, no son coste-efectivas.

### C. Estudios en Asia.

#### **Costes del Sistema de Salud de la regulación menstrual y cuidados sanitarios para las complicaciones del aborto en Bangladesh.**

El objetivo de este estudio muestra los costes incrementales de proveer a través del sistema público de salud en Bangladesh, servicios relativos a evitar embarazos no deseados y complicaciones tanto severas como moderadas de procedimientos de aborto.

Como justificación al estudio sus autores, Johnston HB. et al. (2010), mencionan el hecho de que la mortalidad y morbilidad asociada a procedimientos de aborto tiene un alto coste para los sistemas de salud. Aproximadamente 42 millones de abortos inducidos ocurren alrededor del mundo cada año. Se estima que unos 22 millones se llevan a cabo en condiciones inseguras. También, 65.000 mujeres mueren anualmente debido a complicaciones derivadas de abortos inseguros.

Estudios efectuados previamente a este artículo, señalan que en África y Latinoamérica, el coste anual del cuidado de salud de mujeres con complicaciones derivadas de abortos inseguros se encuentran en el rango de US\$ 159 millones a US\$ 333 millones y que los tratamientos de complicaciones derivadas de abortos representan aproximadamente el 50% de presupuestos de obstetricia y ginecología de establecimientos sanitarios.

El trabajo se realizó en un total de 21 establecimientos sanitarios, de los cuales, 3 eran hospitales terciarios de alta complejidad, 9 estaban en distritos secundarios y 9 correspondían a establecimientos de atención primaria. El modelo utilizado fue el denominado *bottom – up*, o análisis ascendente de costes, sin embargo, no se incluyeron costes indirectos estructurales, ni coste de uso de equipos durables, como por ejemplo autoclaves, especulas, fórceps, etc.

Se aplicó un instrumento especialmente diseñado para los procedimientos relativos o asociados a aborto, que incluye secciones para recolectar datos de profesionales médicos y sus tiempos involucrados en brindar los cuidados de salud, caracterización y cuantificación de fármacos, medicamentos e insumos utilizados. La valoración de los tiempos del factor trabajo se hizo a través de la base de datos de costes de remuneraciones del Ministerio de Salud de Bangladesh, por otro lado, la

valoración de fármacos, medicamentos se hizo principalmente utilizando el sitio web del Indicador Internacional de Precios de fármacos.

Como conclusiones se señala que sobre la base de casos individuales, resulta mucho más económico, en términos de costes incrementales, implementar e intensificar estrategias de salud pública destinadas a la prevención de abortos, en particular, programas de contracepción.

En un Hospital terciario (complejo), el coste incremental por caso de un programa de contracepción y regulación menstrual equivale al 40% de los costes asociados a complicaciones moderadas a causa de abortos (US\$ 11 versus US\$ 27), adicionalmente, en el mismo tipo de establecimiento sanitario, el mismo programa equivale a un 13% de los costes asociados a complicaciones severas a causa de abortos.

#### **D. Estudios en Europa.**

##### **i. Coste-Efectividad de métodos para dejar de fumar en el Sistema de Salud Finlandés.**

Este estudio fue realizado en Finlandia por Jormanainen VJ. y Hahl J. (2002), y tiene como objetivo modelar el coste-efectividad de los siguientes seis métodos para el combate del tabaquismo: (1) Fuerza de voluntad, (2) Consejería Médica, (3) Parche, (4) Goma de mascar, (5) Spray y (6) Bupropión.

Los datos de eficacia (% de individuos que dejan de fumar durante el período de observación de 12 meses)) se obtuvieron de meta-análisis y artículos originales.

Los costes considerados fueron básicamente costes directos: visitas de médicas, medicamentos, eventos adversos. Aunque el estudio señala que se llevó a cabo usando la perspectiva societal, indica que no se consideraron costes indirectos. Con todo, los costes están expresados en Euros del año 2000.

Se desarrolló un árbol de decisión, junto con los cálculos de ratios utilizando el Software Data 3.5. Los resultados permitieron concluir que la opción (6) tratamiento con bupropión es lejos la mejor opción, puesto que es una alternativa dominante con respecto a (4) goma de mascar y (5) spray, ya que presenta el coste más bajo por



individuo adicional que deja de fumar ( 954 € euros del año 2000) con la más alta efectividad (30%). Las otras opciones tienen baja efectividad y algunas alto ratio de coste-efectividad incremental, la opción (3) tiene un ratio de 1.495 € y solamente un 13% de efectividad.

Constituye un estudio con cálculos de costes estimativos de relativa simplicidad y aplicación de un modelo análogo a Markov para el cálculo final de ratios coste-efectividad. Como se podrá apreciar en los siguientes estudios, la utilización de modelos de Markov es recurrente.

## **ii. Evaluación Económica de Herceptin en tratamiento adyuvante: Investigación Internacional del cáncer de mama en Bélgica.**

Estudio de coste-efectividad en que los autores, Neyt M. et al. (2006), utilizan la metodología de microcosteo desde la perspectiva de un establecimiento sanitario. Se trata de evaluar económicamente la utilización del fármaco trastuzumab, comercializado como Herceptin (marca registrada de Roche). El trastuzumab, corresponde a un anticuerpo monoclonar, similar a los anticuerpos que produce el organismo en forma natural para protegerse de las infecciones por virus y bacterias<sup>27</sup>, en este caso se evalúa su coste-efectividad en comparación con la práctica existente para el tratamiento del cáncer de mama.

En el estudio se utilizó microcosteo en un Hospital Universitario. Tal como lo señala el estudio, “los principales conductores de costes (*cost drivers*) fueron el uso de personal, medicamentos, materiales, equipo y los costes de estadía en el hospital (hospitalización)”, (Neyt M, Albrecht J, Cocquyt V. 2006, p. 383). Se señala que los costes de hospitalización (estadía hospitalaria) fueron determinados mediante el método *step-down*, es decir utilizando una departamentalización de costes.

Otros costes considerados fueron los costes de farmacia generados por la preparación de medicamentos, costes de anestesia, costes por esterilización de instrumentos, costes de laboratorio, además de una serie de costes asociados al diagnóstico.

---

<sup>27</sup> En forma muy general, el mecanismo por el que actúa el fármaco es el que sigue: Un antígeno llamado factor 2 vinculado al crecimiento epidérmico humano (HER2), se encuentra en grandes cantidades en la superficie de algunas células cancerosas y estimula el crecimiento de éstas células. Es posible detener el crecimiento de éstas células cuando el trastuzumab se une al factor HER2.

Como en muchos casos, el artículo no indica detalles en cuando a los mecanismos de asignación de costes indirectos estructurales y determinación de tasas de asignación de estos costes.

Respecto al denominador de la razón coste-efectividad, y tal como lo expresa el artículo, “la cuestión no es si una tecnología es coste-efectiva en sí misma, sino que si las consecuencias en términos de salud mejorada son mejores que algún referente o *benchmark*” (Neyt M. et al. 2006, p. 382). En términos más concretos, para medir las consecuencias se utilizó el porcentaje de casos que no se convirtieron en metastásicos y el tiempo de progresión de la enfermedad (mientras más extenso, mejor).

El estudio concluye que la utilización del fármaco trastuzumab (herceptin) como opción a las prácticas existentes es coste-efectiva. No obstante que la combinación de altos precios del fármaco, largos períodos de tratamiento y gran cantidad de casos de enfermedad, pueden provocar una carga financiera severa sobre el sistema de salud.

### **iii. El coste-efectividad de etanercept en pacientes con espondilitis anquilosante<sup>28</sup> severa en el Reino Unido.**

El objetivo de este estudio fue examinar los costes y beneficios asociados con el tratamiento de largo plazo de etanercept (ETN) más drogas anti inflamatorias no esteroidales, en pacientes con espondilitis anquilosante severa. Etanercept es un medicamento que se emplea para el tratamiento de varias enfermedades de origen autoinmune. Lo anterior comparado solamente con drogas anti inflamatorias no esteroidales (NSAIDs, *non-steroidal anti inflammatory drugs*).

El estudio se realiza en un Hospital (Staffordshire Rheumatology centre, Haywood Hospital) y sus autores fueron Ara RM. et al. (2007). Para la determinación de costes se utiliza el microcosteo, que consiste en recoger datos sobre la utilización de tiempos involucrados de trabajo, consumo de fármacos e insumos, costes de uso de maquinaria, equipos y muebles, entrevistando a las personas directamente involucradas en la realización de los procesos médicos. En particular, se comenzó, con un detallado inventario y cuantificación de recursos consumidos por el paciente.

---

<sup>28</sup> La espondilitis anquilosante, también llamada mal de Bechterew-Strümpell-Marie, es una enfermedad autoinmune reumática crónica con dolores y endurecimiento paulatino de las articulaciones. Pertenecce al grupo de las llamadas espondilopatías o espondiloartropatías seronegativas.

Fármacos y drogas fueron pesquisados desde varias fuentes.

Posteriormente el estudio pasa a detallar el análisis de coste-efectividad incremental relacionando los costes incrementales y *qalys* (*quality adjusted life years*) o años de vida ajustados por calidad ganados. El trabajo demostró que el tratamiento con etanercept más drogas anti inflamatorias no esteroideas es más coste-efectivo que el tratamiento solo con drogas anti inflamatorias no esteroideas (NSAIDs, *non-steroidal anti inflammatory drugs*).

Constituye un estudio típico de coste-efectividad, utilizando años de vida ajustados por calidad y costes incrementales. Este enfoque tiene alta frecuencia en todos los estudios publicados sobre economía de la salud.

#### **iv. El Coste-Efectividad genérico de intervenciones en Salud, Holanda.**

Tal vez, otro tipo de estudio macro o genérico para evaluar los efectos de las políticas públicas de salud y programas de salud en conjuntos de enfermedades. En este caso los autores, Meerding MJ. y Mackenbach J. (2007), estiman la contribución de las estrategias de prevención y atenciones médicas a la salud de la población en general para áreas específicas de salud como enfermedades infecciosas, cáncer y enfermedades cardiovasculares.

Para estos efectos, la contribución a que se hace mención, fue definida como la desigualdad o el desbalance existente entre la carga de enfermedad actual (muertes prematuras más vida con discapacidad) y la misma carga pero en una situación en que no existen estrategias seleccionadas de prevención como vacunas, monitoreo a través de diverso tipo de exámenes y medicación preventiva.

La situación en que no existen las estrategias de salud, fue estimada utilizando datos históricos sobre incidencia, sobrevivencia, mortalidad y la prevalencia de factores de riesgo. Lo anterior fue combinado con los costes de las enfermedades para estimar la tasa de coste- efectividad genérica para el grupo de áreas de salud mencionadas.

Los resultados de este innovador estudio fueron medidos primeramente en términos de incremento en la esperanza de vida ajustada por discapacidad debido a las estrategias de prevención y atención médica, la cual fue de 5,3 años. Este valor se

desglosa como sigue:

Enfermedades infecciosas.....	1,7	(años)
Cáncer.....	0,6	
Enfermedades cardiovasculares.....	3,1	

El incremento en la esperanza de vida ajustada por discapacidad de 5,3 años, tiene a su vez dos componentes: (i) Incremento en la expectativa o esperanza de vida de 3,9 años y (ii) disminución de años de vividos con discapacidad de 1,4 años.

En segundo lugar, los resultados se expresaron en términos de costes por *DALY* evitado, y estos fueron:

Enfermedades infecciosas.....	3.400	€
Cáncer.....	16.000	€
Enfermedades cardiovasculares.....	2.000	€

Como conclusión estudio señala que el promedio de coste-efectividad de las políticas de cuidados de salud para este conjunto de problemas de salud, está con creces más bajo que un umbral aceptable de disposición a pagar por parte de la sociedad. Sin embargo, señala que hay un número de preguntas todavía sin resolver.

**v. Análisis Coste-Efectividad del programa de monitoreo de calidad controlada de mamografía desde la perspectiva de los establecido en Suiza para el Sistema de Salud.**

Estudio efectuado para Suiza, que determina la tasa de coste-efectividad incremental de dos opciones:

- A. Programa de mamografía *MSP (mammography screening program)*.
- B. Estrategia establecida de monitoreo oportunístico *OS (established opportunistic screening strategy)*.

El estudio utiliza el modelo de Markov para simular los diferentes estados de salud conectados vía probabilidades de transición a objeto de llegar a determinar el coste-efectividad del programa de mamografía comparado con la estrategia actual de monitoreo en Suiza.

Desde el punto de vista de los costes los autores, Neeser K. et al. (2007), utilizan la perspectiva de un agente pagador. Los costes considerados en el estudio son fundamentalmente costes directos, tales como el coste de cada examen, costes de exámenes complementarios para resultados de monitoreo positivos, costes por tratamiento de cáncer de mama inicial, costes de cáncer recurrente, etc.

El determina unos ratios de coste-efectividad incremental por año de vida ganado de \$ 73.018 cuando el monitoreo comienza a la edad de 40 años y de \$ 118.193 cuando se inicia a la edad de 70 años.

El estudio concluye que bajo los supuestos conservadores, el Programa de mamografía en Suiza permite una reducción relevante en la mortalidad a un coste adicional moderado.

**vi. Coste-Efectividad de Artroplastia de Disco Lumbar versus Fusión Lumbar desde la perspectiva del Sistema de Salud en Austria.**

Un estudio muy interesante, asociado a uno más de los más importantes problemas de salud que plantea la vida cotidiana moderna en el mundo. En efecto, se indica a través de esta investigación que los dolores crónicos de espalda causados por la degeneración de los discos de la columna vertebral, constituyen una de las causas más comunes de consulta médicas en los países industriales occidentales y una carga económica inmensa tanto para los individuos como para la sociedad.

La denominada artroplastia de disco lumbar (*lumbar disc arthroplasty*) puede ser una alternativa innovadora frente al *gold-standard* actual que es la “fusión lumbar”. Este estudio realizado por Tuschel A. et al. (2008), tiene como objetivo analizar precisamente el coste-efectividad de la artroplastia de disco lumbar versus la fusión lumbar desde el punto de vista del sistema de salud.

Como en muchos estudios, la aproximación a la determinación de costes presenta diversidad en el sentido de que aquí se considera un horizonte de 12 meses y costes directos tales como, intervención quirúrgica, hospitalización, visitas médicas consultas de medicina general y de ortopedia, rayos x, medicamentos, rehabilitación y fisioterapia.

Por otro lado, desde el punto de vista de los “efectos” (éxito clínico) se utilizó el

“Índice de discapacidad Oswestry”<sup>29</sup>, (*Oswestry-Disability Index (ODI)*).

En cuanto a los resultados, la artroplastia de disco lumbar demostró un mejor desempeño en términos de mejoría de la calidad de vida en el seguimiento de 12 meses, y al mismo tiempo, se constataron menores costes que la opción de fusión lumbar.

Por lo tanto, como conclusión se indica que para un período de 1 año después de la intervención quirúrgica, la artroplastia de disco lumbar es un tratamiento coste-efectivo comparado con la fusión lumbar desde la perspectiva del sistema de salud en Austria (el estudio se realizó en un Hospital de Viena). Se agrega dentro de las conclusiones, que se requieren estudios adicionales para evaluar costes indirectos a objeto de incluir la perspectiva social.

**vii. Toma de decisiones en cuidados de salud usando evidencia Coste-Efectividad de la cesación del tabaquismo comparado con el tratamiento de enfermedades asociadas al tabaquismo, Dinamarca.**

Este estudio realizado en Dinamarca por Poulsen PB. et al. (2008), señala que entre las causas de muerte causadas por el consumo de tabaco destacan: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad cardiovascular y cáncer pulmonar. Se indica a través del estudio que el 50% de todos los fumadores morirá por alguna de las causas mencionadas anteriormente.

Un interesante dato aportado por el estudio es el hecho de que la mayor parte de los recursos públicos de salud se destinan a dos importantes estrategias: (i) prevención primaria, la cual consiste en los esfuerzos destinados a impedir que los individuos se inicien en el consumo de tabaco, y (ii) prevención terciaria, que corresponde a los tratamientos para combatir las enfermedades directamente causadas por el tabaco, tales como el cáncer pulmonar. Las estrategias de prevención Secundaria, que tienen como objetivo la cesación o erradicación del hábito de fumar no están altamente priorizadas y pueden ser bastante coste-efectivas.

En este contexto el objetivo de este estudio es investigar la tasa de coste-efectividad incremental (coste por QALY ganado) de la prevención secundaria versus

---

<sup>29</sup> El índice de discapacidad de Oswestry se calcula a través de un cuestionario para medir la severidad de los desórdenes de la columna. Junto con el cuestionario de discapacidad Roland-Morris constituyen los instrumentos más recomendados para medir condiciones específicas relativas a dolencias lumbares.

la prevención terciaria (tratamientos para las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, enfermedades cardiovasculares y cáncer pulmonar). Estos resultados se comparan posteriormente con el estado de reembolsos (subsidios) en Dinamarca, Suecia, Noruega, Finlandia, Bélgica y Holanda.

El Método entonces es obtener los costes por Qaly ganados mediante diferentes actividades tendientes a la cesación o erradicación del hábito de fumar, y costes por Qaly ganados por los tratamientos de las enfermedades causadas por el consumo de tabaco. El estudio señala que estos costes fueron revisados en el registro de coste-efectividad (*Tufts Medical Center, US*)<sup>30</sup> hasta el año 2005 y usando la base de datos Medline desde 2005 a 2008. Luego los costes por Qaly ganados encontrados o recolectados en estos centros y base de datos se compararon con las políticas de reembolso o subsidio de seis países.

Como conclusión del estudio se señala que las políticas de Prevención Secundaria son al menos tan coste-efectivas como las políticas de Prevención Terciaria. Sin embargo, este patrón no se ve reflejado en las actuales políticas de reembolso o subsidio aplicados por los gobiernos de los seis países estudiados.

En la literatura es posibles estudios de este tipo, en que se acude a datos prefabricados de costes en determinados centros. En opinión del autor de esta Tesis, hay que interpretar con cautela los resultados obtenidos, debido a que los datos de costes son dinámicos en el tiempo tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo. Adicionalmente, es necesario revisar los procedimientos de actualización sobre dichas cifras.

---

<sup>30</sup> El Centro Médico Tufts constituye un centro académico de clase mundial ubicado en Boston, Massachusetts. Comprende un Hospital para adultos y niños. Es el Hospital de enseñanza e investigación más importante de la Escuela de Medicina de la Universidad Tufts. El terreno para uno de los campus de la Universidad fue donado por Charles Tufts, descendiente de los primeros colonizadores provenientes de Inglaterra, quien hizo fortuna en la industria de fabricación de ladrillos, además de haber heredado una gran cantidad de terrenos.

#### **viii. Coste-Efectividad de dos programas sanitarios de diabetes en Bélgica.**

A partir de la implementación de dos programas de cuidados de salud, calificados como “multifacéticos”, en dos regiones geográficas diferentes del condado de Flanders, Bélgica: Aalst y Lovaina, programas con diferencias muy ligeras en la modalidad, se establece como objetivo mejorar la adherencia a las guías basadas en evidencia sobre diabetes, en médicos de atención primaria. El estudio es llevado a cabo por Benoit K. et al. (2010).

Utilizando un modelo para proyectar los efectos de los programas a largo plazo, y usando también el modelo de Markov, se lleva a cabo una simulación de la evolución de pacientes en un horizonte de 25 años con ciclos de 1 año, desde el punto de vista de un agente pagador de servicios públicos de salud. El estudio señala que los datos de costes de los diferentes estados de salud de la enfermedad, asimismo como cualquier coste extra derivados de complicaciones de los pacientes fueron recolectados de la literatura y del Instituto Nacional de Seguros para la Salud y Discapacidad. Para efectos del modelo de Markov, los datos de utilidad para todos los estados fueron obtenidos de estudios públicos. Por otro lado, los ensayos publicados y estudios epidemiológicos proporcionaron las probabilidades de transición que alimentan el Modelo de Markov.

Se determinaron costes por paciente en ambas localidades y costes incrementales respecto a los niveles de cuidado regulares para la diabetes en las localidades mencionadas. Para el ratio “Coste-efectividad incremental”, se utilizaron como denominadores los QALY. Las cifras concretas para los ratios señalados fueron €15.206,70/QALY y €10.397,96/QALY, para Aalst y Lovaina, respectivamente.

Como conclusión el estudio indica que si se usa como frontera (*threshold*) una cifra de €30,000/QALY como disposición a pagar por ganancias en salud, los programas de diabetes implementados tiene un nivel aceptable de coste incremental de efectividad en ambas regiones.



## **E. Estudios en Latinoamérica.**

### **Evaluación Coste-Efectividad de tres modelos de servicios de salud para pacientes HIV positivo en Colombia.**

Estudio realizado en Colombia por Burbano-Levy X. (2008), cuyo objetivo es obtener ratios de coste-efectividad de tres modelos de atención de pacientes que padecen *HIV* en Colombia. Estos tres modelos se diferencian entre sí, en términos de servicios brindados y miembros del equipo médico.

Se revisaron 356 registros médicos (fichas médicas) de pacientes afiliados a instituciones de salud bajo el Régimen Contributivo del Sistema de Salud Colombiano. Los datos abarcan el período comprendido entre el año 2002 y 2005.

Los costes directos incluyeron medicamentos, gastos de hospital, visitas de médicos, test de laboratorios y otros costes sanitarios. El estudio señala que los costes relativos a hospitalizaciones resultaron comparables en los tres modelos pero que se constataron grandes diferencias con respecto a los costes vinculados a servicios de consultas.

El estudio concluye que debido a las diferencias en el grado de utilización de servicios entre los tres modelos, el Modelo 2 aparece como el más altamente coste-efectivo con respecto al Modelo 1 y 3.

### **2.2.3 Comparación de metodologías para asignación de costes indirectos estructurales.**

El objetivo central de esta Tesis es precisamente la determinación del impacto de metodologías alternativas de asignación de costes indirectos estructurales en el orden de prelación coste-efectividad de un conjunto de intervenciones sanitarias. Aunque no se encontraron trabajos o estudios sobre el tema específico mencionado, se comentarán a continuación los únicos trabajos encontrados que se refieren a la comparación de metodologías de asignación de costes indirectos estructurales. En el primero se analizan los efectos de cuatro métodos de asignación en los costes de cuatro prestaciones sanitarias, en relación a una opción considerada como ideal; y en el segundo, se determina en qué medida diferentes opciones de asignación de costes indirectos estructurales, tienen un efecto en las funciones de estimación de costes por pacientes,

con diferentes condiciones o estados de salud.

**i. Comparación de metodologías de asignación de costes indirectos estructurales y costes de capital hacia servicios hospitalarios.**

Constituye uno de los escasos trabajos que se refieren a la comparación de costes totales que se obtienen al utilizar metodologías alternativas para la asignación de costes indirectos estructurales. Los autores Tan SS. et al. (2009), señalan como contexto el hecho de que ha sido brindada muy poca consideración a la asignación de costes indirectos (*overhead* y capital) hacia los servicios sanitarios en contraposición a la gran cobertura que se la dado a los costes directos.

Los servicios sanitarios que son objeto de este estudio son: (i) apendicectomía, (ii) reemplazo de cadera, (iii) cataratas y (iv) infarto.

El trabajo constituye un proyecto a nivel de Unión Europea, se llevó a cabo en 18 hospitales de Holanda, se consideraron 10 hospitales en el caso de apendicetomía, y 7 hospitales en el resto de los servicios sanitarios estudiados. Los datos de los servicios sanitarios estudiados son los que se muestran en la Tabla N° 2.7

**Tabla N° 2.7**  
**Perfil de intervenciones estudiadas**

Servicio Sanitario	n	Genero	Edad años	Síntomas de presentación
Apendicetomía	100	Hombres	14-25	Dolor abdominal agudo
Reemplazo de cadera	70	Mujeres	65-75	Osteoartritis de cadera
Cataratas	70	Hombres	70-75	Catarata senil
Infarto	70	Mujeres	60-70	Hemiparesis, afasia.

Fuente: Elaboración propia según datos indicados en (Tan SS. et al. 2009, p. 531).

En la Introducción el trabajo destaca la importancia de la determinación tanto de costes directos como indirectos estructurales para las evaluaciones económicas y procesos de toma de decisión económica. Señala además que los componentes de costes indirectos están vinculados con el consumo de recursos de uso común (generales) energía, mantención, seguros y costes de personal de administración y apoyo logístico. Seguidamente el trabajo cita algunos estudios que destacan la relativa importancia de esta categoría de costes indirectos estructurales dentro del coste total de los servicios sanitarios. Así, se cita un estudio de costes llevado a cabo en Canadá

por St. Hilaire et al. (2000)<sup>31</sup> a través del cual se concluye que estos costes representan entre un 35% a 40% de los costes totales de los servicios hospitalarios. Seguidamente se cita a Oostenbrink et al. (2002)<sup>32</sup>, quienes estiman que el porcentaje de participación de costes estructurales equivale al 24% del coste total en Holanda. Los autores sugieren que la “naturaleza arbitraria” de esta categoría de costes ha provocado una falta de interés y escaso apoyo teórico, al mismo tiempo que indican la necesidad de lograr una mejor comprensión acerca del comportamiento de los costes indirectos estructurales.

Tan SS. et al. (2009) aclaran en esta parte introductoria que si bien, hay una primera fase de departamentalización de costes indirectos a través de la cual estos costes se reparten entre la totalidad de departamentos de una organización (centros de costes administrativos, centros de apoyo logístico y centros finales), el estudio se concentra más bien en la fase posterior en que habiendo sido repartidos a cada centro de costes, corresponde repartir esos costes indirectos hacia pacientes y servicios sanitarios finales.

En cuanto a las metodologías de asignación de costes indirectos a objetos finales, se cita a Finkler et al. (2007)<sup>33</sup> quienes describen cuatro métodos básicos:

- (i) El primer método es la asignación ponderada de servicios, mediante el cual se intenta reflejar en la forma más cercana posible, el consumo real de recursos a través de establecer unidades de valor relativo para cada paciente.
- (ii) Tasas por hora, el cual hace uso del tiempo de tratamiento primario como una variable proxy que pretende reflejar el consumo de recurso subyacentes.
- (iii) Asignación por día cama, método que trabaja bajo el supuesto de que todos los pacientes consumen iguales costes indirectos por día cama.
- (iv) Asignación marginal Mark-up, este método consiste sencillamente en agregar un determinado porcentaje estimativo de costes indirectos sobre los costes directos.

Hacia el final de esta parte introductoria, los autores señalan que (a la fecha de

---

<sup>31</sup> St-Hilaire C, Crepeau PK. Hospital and unit cost allocation methods. *Healthc Manage Forum* 2000; 13:12-32.

<sup>32</sup> Oostenbrink JB, Koopmanschap MA, Rutten FF. Standardisation of costs: the Dutch manual for costing in economic evaluations. *Pharmacoeconomics* 2002;20:443-54.

<sup>33</sup> Finkler SA, Ward DM, Baker JJ. *Essentials of Cost Accounting for Health Care Organizations*. (3<sup>rd</sup> ed.), New York: Aspen Publishers, 2007.

publicación de su artículo) no existiría evidencia de trabajos que hayan estudiado y evaluado el impacto de metodologías alternativas de asignación de costes indirectos estructurales sobre objetos de costes en el sector sanitario.

Se aplicó la metodología de microcosteo desde la perspectiva de establecimiento sanitario, considerando datos del año 2005, obtenidos fundamentalmente de las cuentas anuales de los establecimientos hospitalarios. Dentro de los costes directos se incluyeron los procesos de diagnóstico (imagenología, laboratorio y otros), fármacos, factor trabajo de médicos, enfermeras y otro personal, coste de día cama y dispositivos.

Las comparaciones se hicieron respecto de la primera alternativa de costeo indirecto, es decir en relación a la Asignación ponderada de servicios. Además de las estadísticas descriptivas, se usó el test de Friedman para la detección de diferencias y el Z-test de rangos signados de Wilcoxon.

El trabajo entrega los resultados fundamentales a través de la Tabla N° 2.8, en ella se puede apreciar el porcentaje que representan los costes indirectos estructurales respecto del coste total. En efecto, es importante destacar que con el método de Asignación Mark-up los costes indirectos representan el porcentaje menor en la intervención sanitaria “cataratas” equivalente a un 16,51%. Donde los costes indirectos alcanzan una gran significación es en el caso de “infarto” en que representan el 51,05% con el método de Asignación Ponderada y un 44,12% con el método de Asignación día cama. En promedio, considerando todos los métodos y los cuatro servicios sanitarios estudiados, los costes indirectos representan el 28,78%.

Sin embargo, para efectos de este estudio es pertinente concentrarse en las diferencias entre los diferentes métodos con respecto a la Asignación Ponderada. Se puede apreciar que en la intervención “reemplazo de cadera” la situación es bastante pareja, ya que en todos los métodos, los costes indirectos representan aproximadamente (+/-) el 26% de los costes totales.

Por otro lado, en la intervención “infarto” se observan los mayores impactos al observar los porcentajes con respecto a la Asignación Ponderada. Otros hallazgos importantes se presentan seguidamente en la discusión.

Entre los aspectos más importantes que Tan SS. et al. (2009) señalan en la

sección de discusión del artículo, (ver Tabla N° 2.8), se pueden señalar las siguientes:

1. Los resultados sugieren que la asignación de costes indirectos en base día cama, genera costes indirectos estimados que no difieren significativamente de aquellos obtenidos con la asignación ponderada.
2. La asignación de acuerdo al método de tasa por hora constituye una alternativa débil en relación al método de asignación ponderada de servicios en aquellas prestaciones hospitalarias que implican largos períodos de hospitalización, como es el caso de infarto en este estudio.
3. La asignación de costes a través del método mark-up entrega costes indirectos más bajos para todos los casos estudiados, con la sola excepción del reemplazo de cadera.

Por otro lado, los mismos autores establecen que hay varios factores que inciden en la decisión relativa a cuál método de asignación de costes indirectos es más correcto. Ellos son los siguientes:

- A. El primer factor importante es el objetivo de la determinación de costes indirectos. Por ejemplo, para el caso de evaluaciones económicas sería preferible la asignación ponderada de servicios, puesto que permite la determinación de costes reales por grupos de pacientes individuales. Sin embargo, puede darse el caso de que un método más simple sea suficiente, cuando hay poca probabilidad de que el coste total cambie significativamente.
- B. Si el objetivo es apoyar decisiones presupuestarias la asignación a través del método de asignación por día cama se comporta satisfactoriamente, debido a la habitualidad del manejo de costes promedios para el personal de administración.
- C. El factor disponibilidad de tiempo y datos. Los métodos supuestamente más precisos requieren piezas de información que no están disponibles en muchos establecimientos sanitarios y/o que obtenerlas supone un alto coste.
- D. Tipo de servicio hospitalario, por ejemplo, cuando los servicios sanitarios presentan alta variabilidad de costes directos entre grupos de pacientes, la asignación Mark-up podría no ser la apropiada porque generaría mucha volatilidad en los costes asignados.

**Tabla N° 2.8**

**Estimación de costes indirectos para las alternativas de asignación estudiadas en (euros año 2005)**

Conceptos	Asignación ponderada	%	Asignación tasa por hora	%	Asignación día cama	%	Asignación mark-up	%
<b>Apendicectomía</b>								
Costes directos	1.398	61,26%	1.398	57,51%	1.398	61,37%	1.398	69,83%
Overhead	647	28,35%	738	30,36%	643	28,23%	397	19,83%
Capital	237	10,39%	295	12,13%	237	10,40%	207	10,34%
Costes Indirectos	884	38,74%	1.033	42,49%	880	38,63%	604	30,17%
Coste Total	2.282	100,00%	2.431	100,00%	2.278	100,00%	2.002	100,00%
<b>Reemplazo de Cadera</b>								
Costes directos	4.070	63,39%	4.070	65,15%	4.070	64,49%	4.070	63,82%
Overhead	1.733	26,99%	1.667	26,68%	1.658	26,27%	1.706	26,75%
Capital	618	9,62%	510	8,16%	583	9,24%	601	9,42%
Costes Indirectos	2.351	36,61%	2.177	34,85%	2.241	35,51%	2.307	36,18%
Coste Total	6.421	100,00%	6.247	100,00%	6.311	100,00%	6.377	100,00%
<b>Cataratas</b>								
Costes directos	487	70,58%	487	50,26%	487	72,90%	487	77,30%
Overhead	147	21,30%	350	36,12%	131	19,61%	104	16,51%
Capital	56	8,12%	132	13,62%	50	7,49%	39	6,19%
Costes Indirectos	203	29,42%	482	49,74%	181	27,10%	143	22,70%
Coste Total	690	100,00%	969	100,00%	668	100,00%	630	100,00%
<b>Infarto</b>								
Costes directos	4.573	39,46%	4.573	60,75%	4.573	43,77%	4.573	66,53%
Overhead	5.917	51,05%	2.538	33,72%	4.609	44,12%	1.692	24,61%
Capital	1.100	9,49%	416	5,53%	1.265	12,11%	609	8,86%
Costes Indirectos	7.017	60,54%	2.954	39,25%	5.874	56,23%	2.301	33,47%
Coste Total	11.590	100,00%	7.527	100,00%	10.447	100,00%	6.874	100,00%

Fuente: Tabla modificada a partir de datos obtenidos de (Tan SS. et al. 2009, p. 532).

Finalmente, los autores expresan que un principio fundamental a tener en cuenta al seleccionar métodos de asignación de costes es el hecho de que todos ellos están unidos a un factor de arbitrariedad. Adicionalmente, el enfoque utilizado por los analistas, puede estar influido por tendencias económicas, políticas o administrativas, todo lo cual, hace que las estimaciones de costes indirectos adolezcan en determinada medida de falta de objetividad.

Constituye un trabajo interesante de comparación de métodos de asignación de costes indirectos estructurales hacia cuatro prestaciones sanitarias, dentro de los pocos trabajos que se observan en la literatura. Sin embargo, supone que la departamentalización primaria y secundaria de costes a nivel de centros, ya ha sido efectuada (bien o mal). Por lo tanto, el dato de coste por centro se considera dado, y el análisis se centra en alternativas para asignar estos costes directamente a las prestaciones sanitarias consideradas. Las comparaciones se efectúan contrastando los resultados con aquellos obtenidos con el método considerado como ideal, el cual es la “Asignación Ponderada”.

A diferencia de la propuesta presentada por estos autores, el trabajo de la presente Tesis, se centra en el impacto que tiene el uso de tasas obtenidas con procesos de departamentalización de costes y tasas proxy, estimadas sin llevar a cabo los procesos de asignación departamental o metodología *step down*, las cuales constituyen una opción que se ha utilizado en Chile, cuando los establecimientos sanitarios no disponen de la información de costes por centros. Adicionalmente, en qué medida son afectadas las tablas de prelación de tasas coste-efectividad de un conjunto de intervenciones en salud. Por tanto, considerando el espectro de trabajos revisados constituye una perspectiva adicional para el estudio de costes indirectos estructurales.

## **ii. Impacto de costes indirectos en la Estimación del coste por paciente en grupos de riesgo clínico.**

El objeto de costes en relación a este estudio son los grupos de pacientes clasificados en Grupos de Riesgo Clínico (*Clinical Risk Groups CRG*)<sup>34</sup>, en que la asignación de costes indirectos estructurales constituye un tema controversial. Los

---

<sup>34</sup> Sistema mediante el cual los individuos son clasificados dentro de categorías clínicas mutuamente excluyentes de acuerdo a su estado de salud. Actualmente se reconocen las siguientes categorías de agregación: ACRG1 (441 grupos), ACRG2 (176 grupos), ACRG3 (46 grupos) y Rango de Estado de Salud Núcleo (9 grupos).

autores, Carreras M. et al. (2011), recolectaron datos de morbilidad y costes de pacientes en el año 2005 en relación a 90.849 individuos. La información fue obtenida concretamente a partir de una base de datos proporcionada por el *Serveis de Salut del Baix Empordà*, Cataluña, España (SSIBE).

El estudio está enfocado específicamente al coste promedio de pacientes, en que la interrogante fundamental planteada en este artículo es: ¿En qué medida la asignación de costes indirectos estructurales afecta a las estimaciones de coste por paciente?

Los autores señalan que la asignación de los costes indirectos estructurales es una materia problemática que requiere una atención cuidadosa. Agregan que los costes directos al ser medibles objetivamente en relación a objetos son menos propensos a los criterios de asignación arbitrarios.

La Tabla N° 2.9 muestra las nueve condiciones de salud bajo estudio, hacia las cuales serán asignados los costes. A su vez, la Tabla N° 2.10 constituye un compendio de los costes considerados en el estudio, los que fueron clasificados en las siguientes categorías globales (i) costes directos de pacientes, (ii) costes departamentales o semi-directos y costes indirectos estructurales.



**Tabla N° 2.9**  
**Características y perfiles de salud de individuos sometidos a estudio**

Condición de salud	%
Categorías de pacientes agregadas de categorías de grupos de riesgo clínico	
Sanos	68,32
Historia de significativa y aguda enfermedad	9,17
Una sola enfermedad menor crónica	5,72
Enfermedades menores crónicas en múltiples sistemas del organismo	0,85
Enfermedad crónica única dominante o moderada	10,74
Enfermedad crónica en múltiple sistemas del organismo	4,34
Enfermedad crónica dominante en tres o más sistemas de órganos	0,34
Malignidades dominantes y metastásicas	0,33
Condiciones catastróficas	0,19

Fuente: (Carreras M. et al. 2011, p. 291).

**Tabla N° 2.10**  
**Estructura de costes de la organización**

Categorías	Costes directos	Costes indirectos	%
<b>Costes directos</b>			
Costes de pacientes	5.034.972,65		10,98
<b>Costes Departamentales. Departamentos principales</b>			
Atención primaria	6.224.866,43	4.535.879,18	23,46
Pacientes hospitalizados	3.991.965,29	1.264.058,73	11,46
Pacientes ambulatorios	2.095.646,09	1.262.709,28	7,32
<b>Costes Departamentales. Deptos. De Soporte</b>			
Emergencias	4.277.816,11	61.174,21	9,46
Área quirúrgica	3.352.119,21	226.200,19	7,80
Laboratorio	1.775.725,10	96.210,47	4,08
Radiología	1.153.040,34	180.853,96	2,91
Hemodiálisis	846.107,44	70.060,00	2,00
Rehabilitación	510.443,86	18.529,34	1,15
MA cirugía – día hospital	501.056,34	15.328,61	1,13
Medicina Hyperbarica	234.936,46	7.256,01	0,53
Unidad de corta estadía	143.922,23	4.984,68	0,32
<b>Costes Departamentales. Otros departamentos</b>			
Podología, medicina deportiva	105.286,22	4.014,58	0,24
<b>Costes Indirectos</b>			
Overhead generales		7.873.527,43	17,17
Costes totales	30.247.903,77	15.620.786,67	100,00

Fuente: (Carreras M. et al. 2011, p. 291).

Las cifras anteriores suponen un proceso previo *step-down* o departamentalización primaria y secundaria, dado que no son visibles algunos

departamentos administrativos y de apoyo logístico, tales como alimentación, lavandería y farmacia. El trabajo especifica la siguiente composición porcentual de costes: (i) costes directos de pacientes, 10,98%; (ii) costes de departamentos principales, 42,24% y (iii) costes de unidades de soporte 29,61% y costes indirectos generales 17,17%. Nótese que los costes indirectos estructurales, en este caso representan el 46,78% del coste total (29,61 + 17,17).

La Tabla N° 2.11 resume las categorías de costes, las formas de obtenerlos y algunos ejemplos de aplicación. Esta tabla fue elaborada a partir de la información publicada por los autores.

**Tabla N° 2.11**  
**Categorías de costes, composición dentro del total, métodos de obtención de datos y ejemplos**

Categoría	%	Método de obtención	Ejemplos
Costes directos de pacientes	10,98%	Obtenidos a través de la metodología de Análisis ascendente o <i>bottom-up</i> .	Prótesis, productos intermedios, fármacos.
Costes de departamentos principales	42,24%	Enfoque de Análisis Descendente <i>Top-Down</i> y Microcosteo	Servicios de hospitalización, exámenes de laboratorio y sesiones de rehabilitación.
Costes de unidades de soporte	29,61%		
Costes indirectos	17,17%	Método de asignación	Costes fijos corporativos, administración, contabilidad, amortización edificios.

Fuente: (Carreras M. et al. 2011 p. 291).

Observando las categorías de costes, los autores han considerado como costes directos, y por ende como costes objetivos y reales, los de la primera categoría y los costes departamentales. Dejan expresa constancia que los costes de la última categoría no se pueden medir objetivamente en relación a los pacientes y que por tanto, deben ser asignados con algún método. Agregan que: “La literatura de economía de la salud propone diferentes métodos de asignación. Sin embargo, no hay un acuerdo común sobre cuáles de estas metodologías asignan en mejor forma los costes indirectos estructurales”. (Carreras M. et al. 2011, p. 291).

Las metodologías de asignación de costes de *overhead* consideradas en este estudio son:

### **1. Flat rate (Tasa Lineal).**

Esta Metodología consiste en distribuir linealmente y en partes iguales los costes corporativos entre los departamentos.

### **2. Output.**

Bajo esta metodología los costes indirectos estructurales se asignan en proporción a los servicios provistos.

### **3. Utilización existente (*actual utilisation*).**

Esta Metodología supone que cada departamento tiene un monto inicial de costes indirectos, entonces, estos se asignan en proporción al ratio overhead inicial departamental/ $\sum$  total overhead inicial, considerando todos los departamentos involucrados.

### **4. Horas de trabajo directas**

En esta Metodología cada departamento absorbe una porción de los costes de overhead de acuerdo al ratio horas directas de trabajo departamentales/ $\sum$  horas directas de trabajo de todos los departamentos.

El Modelo base de costes, predice costes individuales usando costes promedio desde los grupos de riesgo. La premisa establecida por los autores es que la mejor estimación de costes totales de individuos será calculada mediante la alternativa en que el promedio grupal explica el mayor monto de variación individual, medido a través del coeficiente  $R^2$ .

La Tabla N° 2.12 resume los resultados más importantes del trabajo, en ella aparecen los costes promedios directos en la columna 2 y los costes promedio totales, que se obtienen aplicando alternativamente una metodología de asignación de costes indirectos estructurales.

**Tabla N° 2.12**

**Categorías Clínicas pertenecientes a la agrupación Estado de Salud Núcleo, análisis de costes promedio al usar alternativamente cuatro metodologías de costeo**

Conceptos	Coste Directo	Coste Total			
		Tasa Lineal	Output	Utiliz. Existente	H. Trabajo Dir.
Estado de Salud Básico:					
1. Saludable	103,23	122,95	135,54	134,12	128,95
2. Historia de enfermedad aguda significativa	618,81	755,84	753,63	756,88	758,50
3. Una enfermedad menor crónica	345,37	424,65	447,40	438,81	427,46
4. Enfermedad menor crónica en múltiples sistemas de órganos	530,85	646,56	684,01	671,53	657,99
5. Una Enfermedad crónica moderada dominante	552,04	651,47	690,87	686,75	667,69
6. Enfermedad crónica en múltiples sistemas de órganos	1.187,33	1418,75	1.423,08	1438,81	1.427,73
7. Enfermedad crónica dominante en tres o más sistemas de órganos	2.724,29	3.156,97	3.113,31	3.245,82	3.287,14
8. Malignidades dominantes y metastásicas	3.111,54	3.694,13	3.462,10	3.563,67	3.652,81
9. Condiciones catastróficas	10.111,84	12.967,94	10.565,02	10.683,51	11.121,82
R <sup>2</sup>	0,1889	0,1887	0,2046	0,2029	0,2016

Fuente: (Carreras M. et al. 2011, p. 293).

Esta información permite apreciar claramente que la metodología de output presenta el mayor coeficiente R<sup>2</sup> y por tanto tiene el mayor poder para explicar la variación en costes individuales. Los autores también concluyen que en general, la proporción de la variación explicada por los modelos seleccionados es muy similar, aproximadamente 2% más alto que el modelo ajustado de riesgo que predice costes directos individuales.

Ofreciendo una visión de síntesis, los autores indican que la asignación de los costes indirectos estructurales genera un cambio marginal en la variación explicada en comparación con aquella variación en que se utilizan solamente los costes directos.

De esta forma la respuesta a la interrogante planteada al inicio, respecto a si la forma de asignar costes indirectos estructurales afectaría a las estimaciones de costes por paciente, debe ser negativa. En otras palabras, los autores concluyen que respecto a los costes promedio de pacientes, la variación explicada mediante el modelo de Grupos de Riesgo Clínico, depende fundamentalmente de costes directos y la selección de una metodología particular de asignación de overheads no genera una

distorsión significativa en el coste total.

Aunque este estudio efectúa una comparación de costes totales utilizando cuatro formas de cálculo de Tasa, no analiza la manera como los costes indirectos estructurales se han departamentalizado y la limitación, en relación al trabajo de esta Tesis es que solamente se refiere a costes promedio de pacientes y no de múltiples y diversos servicios sanitarios que consumen recursos de manera diversa y con diferentes intensidades de consumo de recursos.

#### **2.2.4 Calidad de trabajos y perspectivas.**

En esta sección se ha seleccionado un pequeño conjunto de trabajos publicados en América del Norte, Europa y Asia, sobre aspectos muy relevantes que determinan la calidad de los estudios, y temas controversiales que deberán considerarse en el diseño de los mismos, tales como los umbrales de coste-efectividad y desarrollo de índices de Coste-Efectividad que capturen el factor de equidad.

##### **A. Estudios en América del Norte.**

##### **i. Costeo y perspectivas en Análisis Coste-Efectividad publicados.**

A través de él, se examinaron datos del registro existente en el Centro Médico de la Universidad Tufts (*Tufts Medical Center Boston U.S.A.*)<sup>35</sup>, en relación a estudios de coste-utilidad. El estudio llevado a cabo por Neumann PJ. (2009), revela que ha existido un importante grado de variaciones en las metodologías, aunque se reconoce que éstas de alguna forma están mejorando en la medida que avanza la línea de tiempo. Las dimensiones particularmente importantes observadas se refieren a la declaración de las perspectivas de los estudios, horizontes de tiempo, utilización de tasas de descuento tanto para costes futuros, como para los efectos de las intervenciones en términos de años de vida ajustados por calidad y así sucesivamente.

El estudio hace una precisión respecto de los costes indirectos estructurales a objeto de no confundirlos con los denominados costes de productividad o del paciente. Por tanto propone reconocer dos grupos de costes:

---

<sup>35</sup> Centro Médico de la Escuela de Medicina de la Universidad Tufts, Boston, Massachusetts, U.S.A.

**a. Costes directos asociados al cuidado de la salud**

En esta categoría se incluye el coste de los diversos exámenes de laboratorio, imagenología, fármacos, drogas, insumos, coste del personal médico, paramédico y administrativo involucrado en la producción hospitalaria y el coste de uso de los bienes de capital, como equipos médicos e instrumental de relativa duración.

Para completar el coste total de la producción hospitalaria o de salud, al grupo de costes anteriormente señalado se debe agregar el porcentaje de asignación de costes indirectos administrativos y de apoyo logístico (costes indirectos estructurales).

**b. Costes directos no asociados al cuidado de la salud**

Aquí se incluyen, a modo de ejemplo, costes del cuidado de niños debido a que el padre o la madre se encuentran bajo un tratamiento médico, costes de transporte desde el lugar de residencia hasta el hospital y viceversa, el coste de oportunidad del tiempo en que los miembros de una familia deben hacerse cargo del cuidado de un enfermo.

En cuanto a los costes futuros asociados a una enfermedad, por mucho tiempo se ha debatido si deben o no ser incluidos, en este estudio se defiende la postura de que los analistas deben utilizar el sentido común y la discreción al momento de incluirlos o excluirllos de los estudios de coste-efectividad. También se recomienda llevar a cabo un análisis de sensibilidad a objeto de evaluar cuál es el peso relativo y el impacto que tendrá incluirlos o excluirllos en los ratios de coste-efectividad.

Un aspecto que siempre ha suscitado inquietud se refiere a la valorización de los fármacos y drogas. En general, se establece que el concepto de coste de oportunidad es el que debe prevalecer en todo proceso de asignación de valores monetarios a los recursos consumidos, sin embargo, cuando es difícil disponer de aquellos costes de oportunidad, los precios de mercado proporcionan una alternativa cercana, la cual, a su vez, debe evaluarse con discreción, debido a que los mercados de la salud muchas veces adolecen de imperfecciones, tales como impuestos, subsidios, seguros, etc.

Una información interesante presentada en este estudio se refiere a los componentes de costes incluidos en estudios de Análisis de Coste Utilidad publicados en el período comprendido entre 1976 y 1997, las cifras correspondientes pueden

apreciarse en la Tabla N° 2.13.

**Tabla N° 2.13**  
**Componentes de coste incluidos en Análisis de Coste Utilidad publicados entre 1976 y 1997**

<b>Componentes de coste incluidos</b>	<b>Cantidad n = 228</b>	<b>Porcentaje</b>
Costes directos de cuidado de salud	226	99,1 %
Intervención	222	97,4 %
Hospitalización	199	87,3 %
Visitas a domicilio	167	73,2 %
Cuidados de largo plazo	28	12,3 %
Otros cuidados de la salud	165	72,4 %
Costes directos no asociados al cuidado de salud y tiempo	38	16,7 %
Tiempo del Paciente	22	9,6 %
Transporte	11	4,8 %
Tiempo que la familia destina al cuidado del enfermo	13	5,7 %
Servicios sociales	6	2,6 %
Costes de productividad	19	8,3 %
Otros	5	2,2 %

Fuente: (Stone PW. et al. 2000)<sup>36</sup>, citado por (Neumann PJ. 2009 p. S30).

Dos observaciones que marcan una tendencia en los diversos estudios publicados, son las siguientes: (i) el 99,1% de los estudios incluye costes directos, (ii) los porcentajes de estudios que incluyen costes sociales son bajos, como por ejemplo, tiempo del paciente (9,6%), tiempo de familia que cuida (5,7%), y así sucesivamente.

El trabajo presenta como resultado el hecho de que se ha constatado un rápido crecimiento en las publicaciones de estudios referentes a Análisis de Coste-Efectividad, en promedio, se han publicado 50 estudios por año en el período comprendido entre 1995 y 1999, dicho promedio ha aumentado a 150 estudios por año en el período comprendido entre 2001 y 2005.

Finalmente, el trabajo presenta como resultado el porcentaje de estudios realizados en las diferentes perspectivas (Societal, punto de vista de Los agentes pagadores de los servicios de salud, otros). Esto puede apreciarse en la Tabla N° 2.14

<sup>36</sup> Stone PW, Liljas B, Chapman RC, et al. Variations in methods to estimate costs in cost-effectiveness analyses. Int J Technol Assess Health Care. 2000; 16: 111-124.

**Tabla N° 2.14**

**Perspectivas Usadas en Análisis de Coste Utilidad utilizados entre 1976 y 2005**

Perspectiva	Señalada por el Autor		Señalada por el Revisor	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Social	473	40,6	341	29,3
Pagador del Servicio de Salud	382	32,8	799	68,6
No determinado (no establecido)	298	25,6	16	1,4
Otros	11	0,9	8	0,7
Total	1.164	100,0	1.164	1.164

Fuente: (Center for the Evaluation of Value and Risk in Health. Tufts Medical Center)<sup>37</sup>, citado por (Neumann PJ. 2009 p. S31).

Del análisis de todo el trabajo se puede sintetizar que los métodos de coste utilizados en los Análisis de coste-efectividad han progresado a través del tiempo, aunque todavía existe un espacio amplio para el mejoramiento. En especial, se requiere que los autores de los estudios declaren con transparencia y mayor precisión cuál es el tipo y clase de metodología que se ha utilizado, y que en la práctica, ella corresponda a lo señalado.

**ii. Un conjunto mejorado de estándares para investigar costes destinados al Análisis Coste-Efectividad.**

Este artículo, basado en revisión de literatura expone las ventajas y desventajas de cuatro métodos comúnmente usados para determinar el coste de servicios de salud: Microcosteo, Costeo basado en actividades (*Activity-based costing*), Costes ajustados sobre cargos o reembolsos totales y Estimación de costes por la vía administrativa.

Hacia el año 2009, fecha de publicación de este artículo cuyo autor es, Barnett PG. (2009), se habían desarrollado 21 guías para llevar a cabo en forma estandarizada los estudios de coste-efectividad. Dichas guías han sido preparadas por diversos organismos gubernamentales y paneles de expertos. En general, el objetivo de la estandarización es lograr la posibilidad de que los diversos estudios sean comparables entre sí. En lo que concierne a los métodos de costeo, estas guías recomiendan en general incluir todos los costes relevantes, la utilización del concepto de costes incrementales y costes marginales para evaluar opciones en salud.

<sup>37</sup> Center for the Evaluation of Value and Risk in Health. Tufts Medical Center. "Registro de Análisis Coste-Efectividad". Disponible en: [www.caregistry.org](http://www.caregistry.org).



También, al igual que se señala ampliamente en toda la literatura, se recalca la necesidad de utilizar y aplicar el concepto de costes de oportunidad al valorar los recursos consumidos en procesos de producción de servicios de salud. Se indica también la necesidad de adoptar horizontes de largo plazo en el estudio de costes y efectos derivados de servicios y opciones en salud.

Este estudio agrega que a la fecha de su publicación se habían realizado 54 revisiones sistemáticas de la literatura respecto al tema de métodos de costeo, reconociendo mejoramientos más bien modestos y por tanto, algunos problemas fundamentales que deben ser solucionados. A modo de ejemplo, gran cantidad de estudios fallan en aportar información desagregada de costes, otros no indican la fuente de datos de costes o entregan muy poca información de manera que no puede juzgarse la calidad de la información. El estudio presenta un hallazgo muy importante respecto de los planteamientos de esta Tesis, puesto que señala expresamente que muchos trabajos excluyen los costes indirectos estructurales de los establecimientos sanitarios.

En seguida el estudio presenta una visión general a cada uno de los métodos de costes que se utilizan usualmente para el análisis de coste-efectividad de intervenciones o servicios de salud, lo que se resume en la Tabla N° 2.15:

**Tabla N° 2.15**  
**Síntesis descriptiva, ventajas y desventajas de métodos disponibles para determinar**  
**costes de de servicios de salud y de intervenciones en salud**

Método	Descripción	Ventajas	Desventajas	Aspectos de cuidado
Microcosteo	Enumera el tiempo del factor trabajo (personal), insumos, ítems usados para proveer un servicio específico y estima su coste.	Preciso, frecuentemente necesario para determinar el coste de un servicio o intervención.	El Método es intensivo en mano de obra y no es útil para determinar los costes indirectos estructurales y de apoyo logístico de los Est. Sanitarios. No puede ser usado para determinar el coste total de cuidados de salud.	Necesidad de incluir todos los costes: costes de personal no contratado, costes indirectos estructurales (institucionales), costes de desarrollo, costes de puesta en marcha, diagnóstico, suministros y espacio físico.

Continúa en la Pag. Siguiente.

Continuación Tabla N° 2.15

Método	Descripción	Ventajas	Desventajas	Aspectos de cuidado
Activity-based cost allocation system	Sistema de asignación de costes en múltiples pasos. Asignación de costes de tiempos de personal, insumos y equipos a departamentos de producción. Distribuye costes indirectos estructurales. Usa valores relativos para determinar el coste de productos específicos.	La mejor alternativa disponible para la estimación de costes económicos de servicios de salud.	Utilizado por muy pocos establecimientos sanitarios, datos pueden no estar disponibles para el investigador. Es poco probable que capture costes de una intervención nueva testeada en un estudio de investigación.	La calidad debe ser evaluada. Las estimaciones de costes pueden no ser generalizables.
Costes ajustados sobre cargos o reembolsos totales	Los cargos facturados por un Hospital a Medicare o similar son ajustados a través del ratio coste/cargos en el reporte de costes del hospital.	Cargos rutinariamente creados por la mayor parte del sistema de salud de EE.UU. Los reportes de costes de los hospitales están disponibles en Medicare.	Requiere el fuerte supuesto de que los cargos son proporcionales a los costes económicos.	Uso de cargos no ajustados. Exclusión de costes de servicios médicos. Exclusión de copagos de pacientes y deducibles del total de reembolsos...
Gross costing (costeo bruto)	Se determinan las cantidades de los diferentes servicios y se determinan sus costes usando costes unitarios específicos.	Relativa facilidad de implementación.	Supuesto fuerte acerca de la homogeneidad de los servicios.	Datos sobre las características de servicio pueden ser inadecuados. Uso de apropiados costes unitarios.

Fuente: (Barnett PG. 2009, p. S83).

Por último el estudio aporta un hallazgo significativo respecto al Costeo basado en actividades, en efecto, él señala que este método tiene una importante limitación, ya que solamente es usado por el 5% de los hospitales en los estados unidos.

## B. Estudios en Europa.

### Umbral de coste-efectividad, su utilización en la toma de decisiones de asignación de recursos de Salud.

En este estudio, Eichler HG. et al. (2004), señalan que las restricciones presupuestarias no siempre permiten que las diferentes opciones de salud se encuentren disponibles para todos los usuarios. Las decisiones respecto de cuáles servicios de salud han de ser provistos a la población, cuáles tratamientos deberán implementarse, qué nuevas tecnologías pueden ponerse en marcha, se llevan a cabo a través de un análisis formal de economía de salud, siendo el enfoque más popular el Análisis de Coste- Efectividad.

Los ratios de coste-efectividad en sí mismos no poseen mucho significado, es más bien la comparación de los ratios con algún referente válido, lo que hace emerger el criterio de decisión para la asignación de recursos. De esta forma surge el concepto de *“threshold”* (umbral, límite, frontera) o línea divisoria, en el sentido de que los ratios

coste-efectividad bajo esa línea deben ser aceptados y los que están sobre dicho límite deben descartarse, al menos temporalmente.

Como ya ha sido señalado, en la razón coste-efectividad, el numerador es el coste de una intervención, programa o servicio sanitario y el denominador corresponde a los efectos, en términos de alguna medida que recoge las ganancias en salud. Ahora bien, cuando se comparan dos programas mutuamente excluyentes, se utiliza el ratio de coste-efectividad incremental, que corresponde al incremento en costes entre los dos programas que se están comparando y las diferencias en ganancias en salud en el denominador.

#### **A. Umbral de Coste-efectividad**

Existe la conciencia en la comunidad académica y de investigadores en el sentido de comparar los ratios coste-efectividad con algún umbral de aceptación. El umbral de aceptación puede ser un concepto explícito o implícito.

Un umbral o línea divisoria explícito significa que un grupo de agentes que tienen la responsabilidad de la toma de decisiones formalmente adoptan y hacen público, y por anticipado un determinado umbral. Al contrario, un umbral implícito no es oficial ni público, se deriva más bien de la historia, en otras palabras, puede inferirse a partir del seguimiento de algún patrón en base al cual se han estado tomando decisiones, por parte de algún sistema de salud.

El estudio señala que un umbral explícito es más transparente, permite una mayor consistencia y hace ver al proceso de toma de decisiones equitativo, eficiente y de pública confianza. Casi con certeza se piensa que hacer explícito un umbral generará un debate público acerca de la disposición a pagar desde el punto de vista social por los servicios de salud, lo cual derivará a la postre en el incremento de los servicios de salud y mejor asignación de recursos. En este sentido, se puede afirmar que la fijación de umbrales o límites explícitos (al menos en el área de la salud) es políticamente sensible. Por otro lado, no todos los individuos que tienen la responsabilidad por la toma de decisiones son economistas, y por tanto se mostrarán renuentes a fundamentar sus decisiones en base a una sola medida. Los autores del estudio agregan en este sentido, que prácticamente no existen sistemas de salud que hayan implementado límites explícitos, tal vez, se prefiere trabajar sin ellos, ya que así habría más espacio para ciertas sanas arbitrariedades y consideraciones, lo cual, por

supuesto, resulta más atractivo para aquellos que cargan sobre sus hombros el proceso de toma de decisiones.

Los umbrales también pueden ser caracterizados por su grado de flexibilidad, y desde esta perspectiva, se pueden distinguir umbrales duros y suaves. El umbral duro está constituido por un número fijo, como por ejemplo  $\$/QALY$  (  $\$/AVAC$ ). Tiene la ventaja de ser transparente, consistente y predecible. No permite la posibilidad de incorporar dentro del proceso de toma de decisiones otros elementos. Un umbral suave, al contrario, está compuesto de un piso o límite inferior y un techo o límite superior, el espacio entre ambos límites puede ser visualizado como una banda que permitirá la introducción de otros criterios en el proceso. Aquellas intervenciones cuyo ratio de coste-efectividad se ubique en la banda tendrán que ser analizadas en base a criterios adicionales, de manera las probabilidades de aceptación o rechazo todavía están repartidas.

El estudio también plantea algunas cuestiones discutibles en torno al criterio de fijación de umbrales o límites. En particular, que la aplicación de ellos es válida bajo el supuesto de perfecta divisibilidad de los programas de salud, retornos constantes a escala y costes marginales de oportunidad constantes. Adicionalmente, se argumenta también que el uso de umbrales de coste-efectividad puede conducir a un crecimiento descontrolado en los gastos de salud, al ignorar el hecho de que los administradores de recursos para la salud toman decisiones monitoreando cuidadosamente el balance de sus presupuestos.

El estudio cita, al respecto, un ejemplo aportado por Sendi et al. (2001)<sup>38</sup>: “El Programa A con un coste incremental de \$ 100 produce 1 año de vida ganado, y tiene el mismo ratio de coste-efectividad que el Programa B con un coste incremental de \$1.000 y un efecto incremental de 10 años de vida ganados:

---

<sup>38</sup> Affordability and cost-effectiveness: decision-making on the cost-effectiveness plane. Health Econ 2001; 10: 675-80

**Tabla N° 2.16**

**Programas con idéntico ratio coste-efectividad en condiciones de restricción presupuestaria**

Programa	Coste Incremental	Años de vida ganados	Ratio
A	\$ 100	1	100
B	\$ 1.000	10	100

Fuente: Elaboración propia a partir de lo expresado en (Eichler et al. 2004 p. 520)

Se asume que ambos programas se ubican bajo la línea de umbral en cuanto a sus ratios de coste-efectividad, el número de pacientes que se beneficiarían es importante y es idéntico en ambos programas, y los programas son esencialmente indivisibles debido a elevados costes de capital. Como puede observarse, el coste total del Programa B es 10 veces el coste del Programa A, y dentro de la restricción de un determinado presupuesto, solamente el Programa A y no el Programa B puede ser implementado financieramente” (Eichler et al. 2004, p.520).

La idea de mostrar el ejemplo anterior es enfatizar el hecho de que en situaciones del mundo real el proceso de toma de decisiones es complejo y que en algunos casos el ratio de coste-efectividad por sí solo es insuficiente como fundamento de decisiones trascendentales. El dilema de los tomadores de decisiones es: (i) maximizar los efectos positivos o ganancias en salud con un presupuesto limitado y (ii) determinar una magnitud presupuestaria basada en un ratio aceptable de coste-efectividad.

Todo este contexto pone de relieve lo que se podría sintetizar como el objetivo de maximizar las ganancias en salud sujeto a una restricción presupuestaria.

**B. *League Tables* (tablas de competidores).**

Una Tabla de este tipo consiste en ubicar las intervenciones que compiten por recursos, conforme a sus ratios de coste-efectividad, en orden ascendente. De esta forma, dado un presupuesto fijo para intervenciones en salud, estas serán seleccionadas desde arriba y hacia debajo de la tabla hasta que el presupuesto se agote.

Esta forma de encarar la toma de decisiones requiere información completa de

los costes y efectos de las intervenciones, información que no siempre está disponible para todas las intervenciones que compiten por los recursos.

Una variante de este enfoque incorpora la posibilidad de “reemplazo”. Esto consiste en liberar presupuesto de alguna intervención a objeto de hacer posible la selección de una intervención que se encuentra más abajo en la tabla, de manera que si las ganancias asociadas con esta nueva intervención son mayores que los efectos de la que se sustituye, entonces el nuevo estado representa una asignación más eficiente de los recursos.

### **C. Evolución futura de los umbrales de coste-efectividad**

En primer lugar los autores predicen que los umbrales de coste-efectividad gradualmente se convertirán en una realidad no importando si el tema sea o no del agrado de los tomadores de decisión locales. Se visualiza también un creciente entusiasmo en el tema por parte de grupos como proveedores de servicios de salud, y vendedores de nuevas tecnologías, quienes seguirán la consistencia del proceso de toma de decisiones.

Los umbrales de coste-efectividad evolucionarán bajo múltiples criterios, por ejemplo, tomando en consideración grupos de interés como jóvenes versus tercera edad, ricos y pobres. Otros aspectos de preocupación son los grupos que presentan algunas desventajas como aquellos que sufren enfermedades raras o enfermedades agudas que amenazan la vida de las personas. Finalmente, se prevé que tendrán mayor preponderancia los umbrales suaves sobre los umbrales más duros. Esto precisamente por las consideraciones comentadas en el párrafo anterior.

### **D. Conclusiones**

Las conclusiones más importantes, que en opinión del autor de esta Tesis, se pueden destacar en este estudio son las que siguen:

- i. La consistencia en el proceso de toma de decisiones es una condición socialmente deseable que no puede ser totalmente satisfecha con los análisis de coste-efectividad tradicionales. Se estima que el uso de umbrales de coste-efectividad permiten un avance en este sentido. El escrutinio público y grupos con fuerte interés en la asignación consistente de recursos, exigirán el uso de

herramientas mejoradas para el análisis.

- ii. Criterios más amplios (no solamente el mero coste-efectividad) exigirán que se desarrollen los umbrales suaves de coste-efectividad más que los umbrales duros.
- iii. Las decisiones de asignación presupuestaria para el financiamiento de programas de salud tendrán que hacer espacio para ser conducidas por prioridades políticas, ambientales y otras preocupaciones sociales.

### **C. Estudios en Asia.**

#### **El desarrollo de índices de Coste-Efectividad con implicaciones de equidad para evaluaciones económicas de programas de salud.**

Este estudio llevado a cabo por Hu FC. y Wang JD. (2008), propone un ajuste a los ratios de coste-efectividad incremental con un indicador denominado *QALE (quality adjusted life expectancy)*, lo que se traduce como “expectativa de vida ajustada por calidad”, la cual se calcula respecto de la edad y género que mejor calza con la población general.

Los autores desarrollan el indicador de Análisis Coste-Efectividad basándose en el gap de salud relativo para mejorar la justicia distributiva. Aplicando una ponderación para estos fines.

Así, el estudio plantea que si se obtienen los datos relativos a la calidad de vida y sobrevivencia para estimar QALYs ganados a través de una determinada intervención sanitaria, entonces es posible desarrollar un indicador coste-efectividad ponderado por la ganancia relativa de salud, con el propósito de reducir la inequidad no planificada.

En el estudio se proponen seis indicadores de Análisis de Coste-Efectividad con implicaciones de equidad, estos fueron empíricamente calculados para comparaciones entre enfermedades terminales como: enfermedades renales, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, cáncer de hígado y cáncer de mama, a objeto de demostrar su aplicabilidad.

## **2.3 Estudios Españoles.**

A través de esta revisión bibliográfica se ha podido constatar que España posee un desarrollo importante en temas de Economía de la Salud, no obstante, aunque sería interesantísimo poder abarcar un espectro más amplio de los trabajos publicados, es necesario en beneficio de una buena síntesis, limitar la selección de los temas de alguna forma. Es así, que el autor ha incluido trabajos de costes en el sector sanitario, y coste-efectividad al igual que en la sección 2.2, agregando además, estudios referentes a contabilidad analítica.

### **2.3.1 Estudios de costes en el Sector Sanitario.**

Se incluyen en esta sección trabajos sobre costes sanitarios de importantes problemas de salud con una alta prevalencia e incidencia no tan solo en España, sino también en el mundo.

#### **i. Morbilidad, mortalidad y costes sanitarios evitables mediante una estrategia de tratamiento del tabaquismo en España.**

En este estudio, González-Enríquez J. et al. (2002), utilizan un modelo HECOS<sup>39</sup> que estima el impacto de distintas intervenciones de apoyo a fumadores en el esfuerzo por dejar el tabaco, sobre resultados de morbilidad<sup>40</sup> y mortalidad evitada, años de vida ganados, y costes sanitarios evitados en la experiencia de una cohorte de población, proyectada a 20 años.

La Intervención que el modelo propone es la asistencia farmacológica que ha demostrado mayor eficacia en los ensayos clínicos, y facilitar el acceso a ella de un 35% de la población fumadora que intenta dejar el tabaco. Los componentes de la Intervención de Salud propuesta por el estudio son: (i) consejo médico, (ii) parches de nicotina, (iii) chicles de nicotina, (iv) Bupropión<sup>41</sup>, (v) terapia de grupo y (vi) abandono

---

<sup>39</sup> Health and Economic Consequences of Smoking, consecuencias de salud y económicas del tabaquismo. Modelo patrocinado por la Organización Mundial de la Salud.

<sup>40</sup> Cantidad de personas o individuos que son considerados enfermos o que son víctimas de enfermedad en un espacio y tiempo determinados. Dato estadístico de altísima importancia para poder comprender la evolución y avance o retroceso de alguna enfermedad, así también como las razones de su surgimiento y las posibles soluciones.

<sup>41</sup> El bupropión es un fármaco antidepresivo con propiedades psicoestimulantes. Químicamente es una fenetilamina, emparentada estructuralmente tanto con las aminoketonas como con las anfetaminas. Su acción terapéutica en el tabaquismo podría deberse en particular al incremento que induce en los niveles extracelulares de dopamina, neurotransmisor implicado en los mecanismos de recompensa y gratificación. La nicotina, al igual que el bupropión, también produce una liberación de dopamina en el núcleo accumbens (vía de placer común de opiáceos, anfetamina y cocaína);



sin intervención. Las condiciones clínicas seleccionadas representan más del 75% de la mortalidad atribuible al consumo de tabaco y son las que se enumeran a continuación:

- Cáncer de tráquea.
- Bronquios y pulmón.
- Enfermedad coronaria.
- Enfermedad cerebro vascular.
- Epoc (enfermedad pulmonar obstructiva crónica)
- Asma.
- Bajo peso al nacer

Los resultados de intervención en cada uno de los años del modelo se comparan con la situación de referencia sin intervención. Ejemplo, años de vida ganados son la diferencia entre el total de años sobrevividos con la intervención y el total de años sobrevividos sin la intervención.

El modelo se nutre primeramente con las cifras de población total desagregadas por sexo y tres grupos de edad (0-34, 35-69 y 70 y más) con las cifras de prevalencia, incidencia y mortalidad para cada una de las condiciones clínicas seleccionadas.

La Tabla N° 2.17 resume los componentes de la Intervención de Salud propuesta por el estudio y la manera como se obtuvieron o determinaron los costes asociados.

---

asimismo, aumenta también los niveles de noradrenalina en las sinapsis neuronales, lo que amortiguaría los síntomas de abstinencia.

**Tabla N° 2.17**

**Costes estimados y/o determinados en cada componente de Intervención de Salud para evitar efectos negativos del tabaquismo**

Componente	Coste
Consejo médico	Estimación del coste de una visita médica a partir de los pagos directos de una aseguradora, obtenido en una muestra de 20.000 asegurados de una de las principales mutuas del mercado español (comunicación personal de los autores)
Parches de nicotina	Estimación del coste medio de un tratamiento con parche diario que libera entre 8 a 30 mg de nicotina de duración media de 9 semanas, a partir de los datos de Medimecum. <sup>42</sup>
Chicles de nicotina	Estimación del coste medio de un tratamiento con 9 unidades diarias durante 3 meses.
Bupropión	Estimación del coste de un tratamiento completo.
Terapia de grupo	Coste medio por paciente en tratamiento de grupo (25 pacientes), en sesiones de una hora, 5 días a la semana durante 4 semanas. Estimación del coste de una hora de terapia a partir de salario medio por hora de profesionales asociadas a titulaciones de segundo y tercer ciclo en ciencias de la salud (Clasificación Nacional de Ocupaciones).

Fuente: Tabla de elaboración propia con contenidos citados de (González-Enríquez J. et al. 2002, p. 312)

El estudio presenta los resultados básicamente en dos estados que se refieren a lo siguiente:

1. Cantidad de casos de enfermedad, muertes acumuladas, y costes acumulados directos asistenciales atribuibles al consumo de tabaco en la población de fumadores en los 20 años, bajo la situación sin intervención en cada una de las condiciones de salud (EPOC, Asma, Enfermedad coronaria, etc.)
2. Cantidad de casos de enfermedad, muertes acumuladas, y costes acumulados directos evitados por la intervención de tratamiento del tabaquismo en la cohorte de fumadores españoles seguida durante 20 años.

Como gran síntesis, el estudio señala que en ausencia de la intervención en el primer año 2.136.094 fumadores padecen alguna de las enfermedades y condiciones clínicas consideradas en el modelo. En este mismo año, el diagnóstico, tratamiento y seguimiento clínico de estos casos representa un coste total de 4.286 millones de euros. Por otro lado, en el primer año se producen, sin la intervención, 26.537 muertes

<sup>42</sup> Adis International. Medimecum. Guía de terapia farmacológica. Madrid: Adis International, 1999.

atribuibles al tabaquismo y el número de muertes acumuladas durante los 20 años considerados en el modelo sin intervención se eleva a 1.553.014.

Por otro lado, aplicando la Intervención de Salud propuesta, en el primer año se logran evitar 2.613 casos de enfermedades atribuibles al tabaco. Este número aumenta a 9.192 en el segundo año y se eleva a 23.837 casos en el año 20. Al cabo de 20 años se evita un total acumulado de 9.205 muertes. En cuanto a los costes evitados, en el primer año estos ascienden a 3.461.984 euros, y se elevan a 386.232.603 euros acumulados en el año 20.

Como se puede apreciar, este es un estudio poblacional bastante importante, pero se han considerado solamente costes directos sanitarios estimados de tratamientos, atención de pacientes, medicamentos y diagnóstico. Por tanto, no hay evidencia de asignación de costes indirectos estructurales, aspecto que interesa a esta investigación y Tesis.

## **ii. Estudios de los Costes Directos Sanitarios de los Pacientes con Diabetes Mellitus en España.**

El objetivo de este trabajo fue la caracterización general y cuantificación de los costes sanitarios en prevención y tratamiento de pacientes con Diabetes Mellitus (DM)<sup>43</sup> en España para el año 2002. Fue realizado por Oliva J, et al. (2004).

La introducción de este artículo es bastante elocuente en términos de exponer en síntesis, el impacto de esta enfermedad en la población. Comienza señalando que en 1995 se estimaba que existían 135 millones de adultos padeciendo la enfermedad y que las previsiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) elevan la estimación a una cifra de 300 millones para el año 2025, lo cual significa un 120% de incremento.

El trabajo está focalizado en la estimación de los costes totales de los pacientes con DM y costes medios por diabético en España para el año 2002. La cantidad de

---

<sup>43</sup> Hay dos tipos de diabetes mellitus (DM): La diabetes tipo 1, es aquella que puede ocurrir a cualquier edad, pero se diagnostica con mayor frecuencia en niños, adolescentes o adultos jóvenes. Esta enfermedad tiene que ver con la insuficiencia de insulina, una hormona producida por células especiales, la cual se necesita para movilizar el azúcar de la sangre hasta las células donde se almacena y se utiliza para obtener energía. En la DM tipo 1, estas células producen poca o ninguna insulina. Algunos de sus síntomas son: sed, cansancio o fatiga, visión borrosa, entre otros. En la diabetes tipo 2, hay resistencia a la insulina, el azúcar de la sangre no puede entrar en las células con el fin de ser almacenada para obtener energía. De esta forma se acumulan niveles anormalmente altos de azúcar en la sangre o hiperglicemia. Este tipo se desarrolla lentamente con el tiempo y entre los síntomas figuran: fatiga, hambre, sed, aumento de la micción, etc.

personas diabéticas en España se basa en estudios epidemiológicos de los últimos años. Los autores de este trabajo indican que aunque los estudios de costes de esta enfermedad son abundantes en la literatura internacional, al año 2002 sólo tres estudios se referían a los costes directos sanitarios ocasionados por la DM.

La metodología para determinación de los costes es una mezcla de promedios estimados obtenidos de fuentes secundarias y primarias. Los componentes de costes directos determinados en el estudio son los que se indican a continuación: (i) medicamentos, (ii) insumos (tiras reactivas, agujas y jeringas), (iii) consultas a especialista y diálisis, (iv) Consultas de atención primaria y (v) hospitalizaciones.

Los precios de medicamentos se obtuvieron de bases de datos, como el sistema Rhazes<sup>44</sup>, otros estudios, promedios y sistema GRD para el coste de hospitalizaciones. La partida (III) fue la única en que se utilizó la contabilidad analítica (contabilidad de costes) para determinar los costes, en particular se utilizó el sistema del Hospital Getafe (Hospital intermedio de titularidad pública), como también el sistema del Instituto Nacional de la Salud. En el caso de la determinación del coste de las consultas, este resulta de la agregación de los siguientes ítems:

#### **A. Costes del servicio.**

Incluye costes de personal y costes de funcionamiento (materiales, insumos sanitarios, productos farmacéuticos).

#### **B. Costes de utilización de otros servicios.**

Este ítem incluye costes de estructura de los edificios, personal subalterno, reprografía, hotelería, atención al paciente, citación, admisión, archivo de historias clínicas, farmacia, bioquímica, laboratorio de hematología, microbiología, medicina nuclear, anatomía patológica, radiología, endoscopias digestivas, y neurofisiologías.

---

<sup>44</sup> Facturación de recetas del Sistema Nacional de Salud Español.

### C. Otros costes estructurales.

Aunque el trabajo no indica los costes específicos de costes que se incluyen en este ítem, se puede asumir que se trata de costes misceláneos estructurales tales como apoyo administrativo y logístico.

Dentro de los resultados se menciona que el coste directo sanitario total oscila entre un valor máximo de 2.675 millones de euros y un valor mínimo de 2.400 millones de euros. El coste medio por paciente con DM varía entre un máximo de 1.476 euros anuales y un mínimo de 1.289 euros por persona diabética.

El estudio también señala que el gasto hospitalario y el gasto en fármacos son los componentes que ostentan la máxima participación dentro del total. La Tabla N° 2.18 contiene un resumen de las participaciones de los componentes de costes utilizados, utilizando como denominador para el cálculo de costes medios por paciente diabético, la prevalencia del 6% y del 5%.

**Tabla N° 2.18**

#### **Componente de costes, fuentes de información y participación dentro del coste total**

Componente de Costes	Detalle	Fuente de Información datos de costes	Prevalencia 6%	Prevalencia 5%
Medicamentos	Fármacos de insulinas y antidiabéticos	Bases de datos Alhaquem y Sistema Rhazes	12%	13%
	Otros fármacos	Otros estudios	35%	32%
Consumibles	Tiras reactivas, agujas y jeringas	Insalud y otros estudios	4%	3%
Consultas	Especialista en diálisis	Costes Hospital Getafe	5%	5%
Consultas	Atención Primaria	Literatura	10%	8%
Hospitalizaciones		CMBD y GRD	35%	39%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en (Oliva J. et al. 2004, p. 7,8,10 y 24).

Como se puede apreciar, este estudio ha recurrido a diversas fuentes para recoger los datos de costes, dependiendo del componente o categoría. Ilustra la forma en que muchos estudios de costes son llevados a cabo, con grandes estimaciones de costes promedios, al no disponer de información analítica en los centros hospitalarios. Revela por sí mismo, la necesidad de avanzar en el mejoramiento de los métodos de determinación de costes sanitarios, para hacerlos más precisos, más claros, transparentes y homogéneos, y así, permitir las comparaciones y su utilización tanto para fines de gestión como para fines de

evaluaciones económicas.

En síntesis el presente estudio ha puesto de manifiesto la carga económica y de recursos asociados a una enfermedad con una alta prevalencia en la población tanto mundial como de España, dando a conocer los componentes de recursos que tienen un gran impacto en el coste total, como es el caso de las hospitalizaciones y el consumo de fármacos. El estudio es un buen antecedente para agregar costes sociales para una evaluación económica completa en que se comparen alternativas de tratamiento y se mida también la efectividad en términos de vidas salvadas.

### **iii. Costes directos e indirectos del cáncer en España.**

Este trabajo forma parte de un estudio realizado por Antoñanzas F. et al. (2006) para el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. Se focaliza solamente hacia los costes directos e indirectos del cáncer en España. No se trata de una evaluación económica, pero sin embargo, aporta datos fundamentales para realizarla.

El objetivo es la determinación de costes desde una perspectiva social, puesto que incluye los costes en el sector sanitario y también costes sociales tales como producción laboral perdida por los pacientes.

El trabajo estudia los costes directos e indirectos de cuatro tipos de tumores: (i) Cáncer de mama, (ii) Cáncer de colon, (iii) Cáncer de cérvix, (iv) Cáncer de próstata. Los costes directos considerados son básicamente la atención hospitalaria, atención ambulatoria especializada, tratamiento farmacológico y atención primaria. Las cifras de consumo de recursos se han obtenido de la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria del INE y Conjunto Mínimo Básico de Datos del Ministerio de Sanidad y Consumo. Los costes monetarios se han actualizado al año 2003. Por otro lado, los costes de la medicación de quimioterapia y hormonoterapia se han calculado conforme a las especialidades comercializadas y por dosis. Los costes unitarios de cada acción sanitaria se han pesquisado en la Base de Datos Soikos<sup>45</sup>. En cuanto a los costes indirectos, están referidos fundamentalmente a las “pérdidas potenciales de producción que ocasiona una enfermedad”<sup>46</sup>.

---

<sup>45</sup> Base de datos de costes sanitarios unitarios, formada por los costes de las intervenciones sanitarias obtenidas a través de la revisión sistemática de publicaciones, Barcelona, España.

<sup>46</sup> Producción laboral perdida por los pacientes, producción laboral perdida por los cuidadores (generalmente: pareja/cónyuge, amigos y familiares), producción doméstica perdida por los pacientes (productividad no laboral o no remunerada), producción doméstica perdida por los cuidadores, tiempo de ocio perdido por paciente, tiempo de ocio perdido por cuidadores.

Los autores señalan que algunos de los ítems detallados no son capturados por los sistemas tradicionales de contabilidad nacional, aunque es evidente que tienen un impacto real sobre el bienestar social. A objeto de acotar la determinación de estos costes, en el presente estudio quedaron limitados a la cuantificación de costes por la producción laboral perdida a causa de mortalidad y costes por la producción laboral perdida a causa de la morbilidad (debida a Incapacidad Temporal e Incapacidad Permanente).

La valorización en moneda de las partidas mencionadas se hizo en base al nivel de salario promedio obtenido de la Encuesta de Salarios en la Industria y los Servicios del Instituto Nacional de Estadística.

En seguida se obtuvieron cifras de mortalidad y la morbilidad, precisando dentro de este último concepto, las magnitudes de Incapacidad Temporal e Incapacidad Permanente.

El trabajo proporciona tablas detalladas de costes tanto directos como indirectos de cada uno de los tumores estudiados y para todas las comunidades españolas en euros de 2003. Para resumir, los costes totales más elevados considerando los cuatro tipos de tumores son los de Cataluña, en la cual, este coste asciende a la suma de 153.322.722 €, le sigue Andalucía, donde el coste asciende a 120.494.411 € y Madrid en que el coste total se eleva a 104.532.891€. Los costes más bajos son los de Cantabria en la cual, el coste total de los cuatro tipos de cáncer asciende a 10.532.888 €, luego viene La Rioja, comunidad en que el coste total es del orden de 7.146.038 € y el más bajo de todos, es Ceuta y Melilla, donde el coste total del cáncer es de 1.462.221 €.

Entre las conclusiones del trabajo se pueden citar las siguientes: los costes totales anuales del cáncer, incluyendo los costes sociales (perdidas de productividad) se estimaron en cerca de 6.000 millones de euros anuales. Los costes totales desglosados por tipos de cáncer estudiados se muestran en la Tabla N° 2.19, que también exhibe las cuatro comunidades con mayores costes anuales y aquellas con menores costes. En la penúltima fila de la Tabla se indica el coste total de otros tumores.

**Tabla N° 2.19**

**Costes anuales de cuatro tipos de cáncer estudiados en España para comunidades de alto y bajo coste, cifra para el total de la enfermedad de cáncer en España**

**Valores en euros del año 2003**

<b>Comunidades con altos costes:</b>	<b>Cérvix</b>	<b>Próstata</b>	<b>Mama</b>	<b>Colon</b>	<b>Total</b>
Andalucía	15.125.098	17.229.752	109.826.567	120.494.411	262.675.828
Cataluña	13.982.874	21.715.612	122.294.605	153.322.722	311.315.813
Comunidad Valenciana	10.646.992	12.431.221	67.668.108	75.310.094	166.056.415
Madrid	14.433.715	18.346.898	104.979.078	104.532.891	242.292.582
<b>Comunidades con costes menores:</b>					
Cantabria	1.194.685	1.529.719	9.688.484	10.532.888	22.945.776
Navarra	873.836	1.709.640	9.670.343	12.708.809	24.962.628
La Rioja	447.719	1.395.861	4.127.073	7.146.038	13.116.691
Ceuta y Melilla	254.374	256.321	1.626.632	1.462.221	3.599.548
<b>Resto de las comunidades españolas</b>	35.510.602	51.487.760	265.843.001	350.597.393	703.438.756
<b>Costes totales otros tumores</b>					4.227.569.794
<b>Coste Total anual del Cáncer en España</b>					<b>5.977.973.831</b>

Fuente: Tabla de elaboración propia en base a cifras de (Antoñanzas F. et al. 2006, p. 300)

Los autores señalan que las diferencias de costes entre comunidades se explicarían en primer lugar por la diversidad en los casos de incidencia y prevalencia de los tumores y en segundo lugar, por aspectos económicos vinculados a la estructura laboral, específicamente diferencias en población ocupada y niveles salariales.

Sin ser un estudio de coste-efectividad o una evaluación económica completa, constituye un esfuerzo de la máxima importancia para cuantificar los recursos económicos involucrados en una enfermedad con gran un impacto social, a juzgar por las cifras de costes, ya que el 64% del coste total anual corresponde a los costes por muerte prematura, e Incapacidad Temporal y Permanente. Probablemente se trata del estudio más actualizado de costes del cáncer en España.



#### **iv. Coste hospitalario del diagnóstico del cáncer de pulmón.**

En realidad este trabajo no menciona alguna metodología de asignación de costes, sino que utiliza las tarifas según Decreto 222/2003 de los Servicios Sanitarios de Galicia. El objetivo es la medición de costes directos específicos del proceso de diagnóstico del cáncer de pulmón en el período comprendido entre el 1 de enero y 31 de diciembre de 2003 en el Complejo Hospitalario Ourense. El estudio fue llevado a cabo por Abal Arca J. et al. (2006).

Tampoco es un estudio de coste-efectividad, pero lo que si establece es el nivel de ahorro que se produce con el ingreso erróneo de pacientes, situación que genera una inadecuada utilización de recursos hospitalarios, debido a que se brinda a los pacientes servicios que no les producen beneficios importantes o porque atendidos en un nivel asistencial menor, podrían ser atendidos mejor y con menores costes.

### **2.3.2 Estudios de Coste-efectividad.**

Los trabajos que se comentarán a continuación incluyen un interesante trabajo sobre el análisis coste-efectividad en sanidad, un ejemplo de evaluación económicas de tecnología sanitaria, como es el caso del sistema Cyberknife, y coste-efectividad de cáncer de colon de alta incidencia en España, entre otros.

#### **i. El análisis coste-efectividad en sanidad.**

Constituye este trabajo una síntesis muy concreta, completa y resumida de aspectos clave que están contenidos en las evaluaciones económicas en salud. Los aspectos introductorios aclaran la falsa concepción de que las políticas sanitarias influidas por la economía, tienen como único objetivo ahorrar dinero. La verdad es que la aplicación de la economía al sector sanitario tiene que ver con la manera de gastar un determinado presupuesto para maximizar el beneficio. Por tanto, una parte fundamental es entender qué es beneficio dentro de este contexto. Los autores relatan que en los primeros estudios de evaluación económica el beneficio de las estrategias sanitarias estaba ligado fundamentalmente al aumento de la productividad de los pacientes, lo cual es incorrecto desde el punto de vista económico, puesto que lo que importa realmente son las preferencias de la población. Una pregunta importante al respecto es ¿Por qué desea la sociedad destinar dinero a diferentes estrategias sanitarias?

A partir de esta introducción e interrogantes planteadas, los autores Pinto-Prades JL. et al. (2001), pasan a dedicar el primer apartado a la medida de efectividad. El trabajo señala que la información sobre efectividad, - el denominador de la razón coste-efectividad - debe obtenerse de estudios confiables y de calidad, siendo los ensayos aleatorios con una cantidad suficiente de pacientes y grupo de control, los de mayor calidad. El trabajo aclara la distinción entre eficacia y efectividad, indicando que el primer concepto se refiere a los resultados de una alternativa de programa sanitario en condiciones ideales, en tanto que el segundo, corresponde a los resultados obtenidos en situaciones reales en que la eficacia puede verse disminuida en algún porcentaje por aspectos tales como la adherencia de los pacientes a los tratamientos, la cobertura del programa y el cumplimiento de los profesionales médicos. Adicionalmente, se refieren a los resultados intermedios y finales, señalando que se debe procurar obtener las razones coste-efectividad con los resultados finales.

El artículo se refiere también a la importancia de considerar la calidad de vida dentro de los resultados de una alternativa sanitaria señalando en forma general algunas formas de pesquisar la calidad de vida, en particular con el factor del dolor, en que suelen utilizarse escalas visuales analógicas o escalas Likert. Los autores señalan en este apartado, que las medidas de calidad de vida se dividen en medidas específicas y genéricas. Las primeras, son diseñadas para pesquisar mejoramientos en calidad de vida de un tratamiento específico, en tanto que las genéricas desglosan la calidad en dimensiones como movilidad, dolor, relaciones sociales, etc.

El trabajo plantea los ajustes al valor de la efectividad derivados de la forma en que la sociedad valora los beneficios sanitarios. Entre estos ajustes, se refieren a:

- (1) La preferencia temporal, planteando que la más recurrente es aquella que consiste en preferir la postergación de costes y el adelantamiento de los beneficios. El manejo de esta preferencia implica el uso de tasas de descuento, tanto para los costes como para los beneficios sanitarios.
- (2) La incertidumbre de costes y beneficios lo que se maneja con el cálculo de probabilidades de ocurrencia de determinados estados de salud, o de que se produzcan determinados beneficios sanitarios.
- (3) Las preferencias de la sociedad por los atributos de los individuos que se benefician de los tratamientos o estrategias sanitarias. Este tema es capturado en algunos indicadores sintéticos de salud como los *DALYs* (AVAC), los que

contienen una función del valor de la vida en diferentes edades.

Finalmente el trabajo plantea en forma general y simple la utilización de coeficientes incrementales de coste-efectividad en contraste con las razones promedio de coste-efectividad. El ejemplo que los autores plantean a través de su artículo es similar al que se presenta a continuación: Sea  $C_J$  y  $C_K$  los costes de dos programas sanitarios (J y K) y  $B_J$  y  $B_K$ , sus respectivos beneficios. La tendencia natural es resolver de la siguiente forma: (a) obtener las razones coste-efectividad de cada alternativa; (b) comparar  $C_J/B_J$  con  $C_K/B_K$  y (c) seleccionar el programa con la razón coste-efectividad más pequeña.

Se demostrará que el procedimiento anterior no siempre es correcto, a través de suponer que:  $C_J = 21$ ;  $C_K = 36$ ;  $B_J = 7$  y  $B_K = 9$ . Luego, las razones coste-efectividad son:  $C_J/B_J = 3$  y  $C_K/B_K = 4$ . La primera impresión es que la alternativa J es mejor. Sin embargo, el programa K es más efectivo. Elegir J o K dependerá de si la sociedad desea o no gastar 15 unidades monetarias adicionales o incrementales ( $36 - 21$ ) para obtener 2 unidades incrementales de efectividad ( $9 - 7$ ).

Los autores concluyen que “el análisis coste-efectividad es una herramienta que nos puede ayudar a tomar decisiones, pero no evita juicios de valor”.

## **ii. Efectividad, seguridad y estimación de costes del sistema de radio cirugía Cyberknife.**

El objetivo de este trabajo desarrollado por Calcerrada N. y Sabés R. (2005), es evaluar la eficacia, efectividad, seguridad y costes del sistema de radiocirugía Cyberknife<sup>47</sup>. Para ello se llevó a cabo una revisión sistemática de literatura en bases de datos como Medline, Embase, y Pascal Biomed, esta búsqueda fue realizada en febrero de 2005. Además, el trabajo incluyó la consulta a expertos en el tema.

En cuanto a los aspectos económicos, el estudio señala que (por lo menos a la fecha en que el trabajo fue terminado) no se había encontrado ninguna evaluación

---

<sup>47</sup> Sistema de radiocirugía que utiliza tecnología de guía por imagen con rayos X y cámaras, similar a la tecnología que se utiliza para guiar misiles de guerra. Localiza y destruye tumores en el cuerpo. El equipamiento permite que el equipo médico defina con precisión la zona a la cual va dirigida la radiación, y las estructuras a ser protegidas, después de lo cual el personal del tratamiento evalúa la forma y localización del tumor para determinar exactamente cómo cada uno de los cientos de haces de radiación se administrarán al tumor. El equipo cuenta con un brazo robótico sobre el cual se ha montado un acelerador lineal que constituye una fuente de alta energía de rayos X. El rango de movimiento que ofrece el brazo robótico proporciona la máxima flexibilidad para llegar a sitios que no son accesibles por otros medios.

económica propiamente tal y solo un estudio de costes publicado en Canadá<sup>48</sup>, en el cual se concluye que el tratamiento con Cyberknife es un poco más costoso que otras alternativas evaluadas como acelerador lineal y Gamma-Knife.

El objetivo es la determinación de costes del tratamiento para un paciente a través del dispositivo Cyberknife en el sistema sanitario público de la Comunidad de Madrid. Se valoraron cuatro tipos de costes: (1) El del equipo propiamente tal e instalaciones, (2) el del personal necesario para el funcionamiento, (3) los costes de instalación y (4) los costes de materiales fungibles o insumos necesarios para el tratamiento de tumores.

### **1. Costes del equipamiento.**

Fueron proporcionados básicamente por la empresa proveedora, se consideró una vida útil de 12 años y se utilizó una tasa de descuento (o coste de oportunidad de capital) del 3% para efectos de determinar un coste anual. Los costes globales a partir de los cuales se calculó el coste anual son los que se indican en la siguiente Tabla N° 2.20:

### **2. Costes de personal.**

Como base se utilizó un estudio Canadiense y se consultaron adicionalmente expertos en el tema. Derivado de lo anterior, los requerimientos de recursos humanos para el funcionamiento de la unidad son: una enfermera clínica, dos técnicos de radiología, un oncólogo radioterápico, un cirujano y un físico médico.

---

<sup>48</sup> Ohinam A. Cost estimation of stereotactic radiosurgery: Application to Alberta. Edmonton, AB: Alberta Heritage Foundation for Medical Research (AHFMR); 2003.

**Tabla N° 2.20**

**Costes globales para la determinación del coste anual equipamiento Cyberknife**

Ítems	Valores en euros
Equipo Cyberknife	3.300.000
Sistema adicional Synchrony	300.000
Instrumental	4.737
Estación de trabajo adicional	62.500
Estación fusión imagines	40.000
Licencia de Software	8.438
Contrato de mantenimiento	260.000

Fuente: elaboración propia a partir de datos directamente obtenidos de (Calcerrada N. y Sabés R. 2005, p. 34).

**3. Costes de instalación.**

Se realizaron los análisis con tres cifras diferentes, 200.000, 400.000 y 600.000 euros. Consideraron una vida útil de 25 años para las instalaciones.

**4. Costes de materiales e insumos.**

Se consideraron solamente los más esenciales y consisten en marcas radiopacas para el tratamiento de tumores extra craneales y material específico para pacientes.

El coste medio por paciente tratado que reportan los autores en este trabajo es de € 5.267. El 39,10% corresponde a equipo, 26,2% a mantenimiento, 2,03% a instalación, recursos profesionales 31,08% y materiales e insumos fungibles 1,60%.

Entre las conclusiones los autores señalan en general que este sistema se diferencia de los sistemas de radiocirugía convencionales porque combina la tecnología robótica con los avances en el procesamiento computarizado de imágenes. Este factor permite aplicar la radiación guiada por imagen en tiempo real. Las ventajas para los pacientes son: técnica no invasiva, flexibilidad del brazo robótico, obtención de imágenes en tiempo real.

En los aspectos económicos, concluye que las categorías de costes de mayor envergadura con aquellas relacionadas con la compra del equipo, instalación y mantenimiento, las que incluyen a su vez una gran proporción de coste fijo. Por esta

razón, el coste por paciente tratado depende de la cantidad de pacientes que se atiendan anualmente. Finalmente los autores señalan que la recomendación de si adquirir o no el equipamiento Cyberknife en la Comunidad de Madrid va a depender de las necesidades clínicas existentes.

Como se puede apreciar el estudio es importante porque se refiere a una tecnología bastante nueva y que todavía está en fase de investigación. Sin embargo, los costes considerados son básicamente costes muy directos, obtenidos de diferentes fuentes (sin utilización explícita de contabilidad analítica de establecimientos sanitarios) y no hay una evidencia de asignación de costes indirectos estructurales del establecimiento sanitario o los hospitales públicos donde se llevan a cabo los procedimientos médicos.

### **iii. Análisis coste-efectividad del cribado del cáncer de mama mediante mamografía en diferentes grupos de edad**

Estudio realizado por López Bastida J. et al. (2008), tiene como justificación el hecho de que el cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente en la población femenina, y al mismo tiempo el causante de la mayor cantidad de muertes por neoplasias malignas en mujeres. Adicionalmente, tiene una tendencia creciente en España en los últimos años.

El estudio agrega que la financiación pública de nuevas tecnologías requiere la asesoría al sistema sanitario en términos de entregar guías para una asignación de recursos más eficiente, basada en criterios económicos y de eficacia en lograr evitar muertes prematuras y discapacidad.

El objetivo del trabajo es la determinación de la razón de coste-efectividad incremental del cribado del cáncer de mama mediante mamografía anual o bienal comparado con no realizar dicho procedimiento. Se supone la aplicación de este procedimiento de diagnóstico a la población asintomática y en los grupos de edad 40 a 49, 50 a 69 y 70 a 75.

El método que utilizaron los autores de este trabajo, es el desarrollo de un modelo de Markov coste-utilidad (utilizando QALYs o años de vida ajustados por calidad AVAC) que considera cuatro estados de salud diferentes, con sus respectivas probabilidades de transición y parámetros como reducción de mortalidad, incidencia y

prevalencia: (i) mujeres sanas; (ii) mujeres que desarrollan el cáncer pero sobreviven; (iii) mujeres que mueren de cáncer de mama y (iv) mujeres que mueren por otra causa.

En base a un trabajo de campo y aplicación de cuestionario se obtuvieron las utilidades asociadas a los diferentes estados de severidad del cáncer. Los costes se midieron y fueron determinados desde el punto de vista de los servicios sanitarios y se recolectaron del programa de diagnóstico precoz de cáncer de mama de Canarias y de la base de datos de costes unitarios de SOIKOS<sup>49</sup>. No hay antecedentes detallados respecto al tratamiento de costes indirectos estructurales y su asignación al coste del procedimiento de mamografía.

Los resultados en términos de razón coste-efectividad son los que se muestran en la Tabla N° 2.21:

**Tabla N° 2.21**  
**Ratios coste-efectividad incremental del cribado de cáncer de mama bienal por AVAC ganados**

Grupo de edad	Razón coste-utilidad: coste por AVAC ganados
40-49	€ 174.575
50-69	€ 21.585
70-75	€ 174.193

Fuente: tabla de elaboración propia a partir de datos obtenidos directamente de (López Bastida J. et al. 2006, p. 85)

Como se puede observar a través de la lectura de los ratios, el cribado bienal para el grupo de edad de 50 a 69 años es una intervención eficiente. Sin embargo, para el grupo de edad 40 a 49 y 70 a 75 el cribado del cáncer de mama no es coste-efectivo. En general el cribado del cáncer de mama bienal es más coste efectivo que el anual.

Finalmente los autores de este trabajo señalan que “puesto que el cáncer de mama es una de las causas principales de mortalidad en España, estos resultados apoyan la generalización del cribado poblacional del cáncer de mama, con una periodicidad bienal, en el grupo de edad de 50 a 69 años”.

<sup>49</sup> Base de datos de costes sanitarios. Barcelona SOIKOS; 2004.

#### **iv. Evaluación Económica de la Terapia de resincronización cardiaca.**

Trabajo realizado por Callejo D. et al. (2010) el objetivo general es la evaluación de la Terapia de Resincronización Cardiaca (TRC)<sup>50</sup> en el entorno sanitario español. Entre los objetivos específicos está la realización de un estudio de coste-efectividad de la TRC y un análisis de resultados de eficiencia de la TRC y de la Terapia de Resincronización Cardiaca con Desfibrilador (TRC-D)

Son muy interesantes y actuales los datos que aporta el estudio respecto a la Epidemiología de la Insuficiencia Cardiaca<sup>51</sup> en España. En efecto, se señala que es una de las enfermedades más letales y una de las que más drenan recursos del sistema sanitario, estimándose que consume entre el 1,8% y 3,1% del presupuesto sanitario. Algunos datos epidemiológicos son los que siguen: (i) se estima que alrededor de 200.000 personas entre 40 y 60 años padecen la insuficiencia cardiaca, cantidad que equivale al 2% de la población mayor de 40 años; (ii) ocasiona un total de 74.000 hospitalizaciones por año, entre los individuos mayores de 65 años, lo que la ubica en el primer lugar en el consumo de este recurso; (iii) incluso con tratamiento adecuado, el daño es progresivo y severo, ya que el 50% de los individuos diagnosticados muere al cabo de cuatro años.

Respecto a la metodología de evaluación económica este estudio adapta un modelo utilizado en el Reino Unido. El objetivo es calcular las tasas coste-utilidad, de la TRC y la TRC-D. Seguidamente el informe refiere la utilización de un modelo markoviano que incluye nueve diferentes estados de salud. Así comienza con el implante del dispositivo, intervención que tiene cierto riesgo de fallecimiento. Si se supera esta primera etapa, el paciente pasa a cuatro posibles estados: (i) permanecer estable, (ii) sufrir complicaciones que requieren hospitalización, (iii) sufrir una infección a causa del dispositivo, o (iv) desplazamiento del cable-electrodo. El método contempla la utilización de tasa de descuento para aquellos costes y efectos a largo plazo.

---

<sup>50</sup> “La resincronización cardiaca es una tecnología que constituye una nueva opción para el tratamiento de los pacientes con insuficiencia cardiaca. Consiste en un dispositivo mecánico que pretende mejorar la eficacia del bombeo sanguíneo mediante la coordinación de los distintos segmentos del corazón que funcionan de manera asincrónica”. Callejo D, Martín C, Guerra M, Blasco JA.,(2010).

<sup>51</sup> La definición establecida por la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) en la guía de práctica clínica de 2008 señala: “La Insuficiencia Cardiaca es un síndrome en el que los pacientes presentan las siguientes características: síntomas de insuficiencia cardiaca, típicamente falta de aire o fatiga tanto en reposo como durante el ejercicio; signos de retención de líquidos, como congestión pulmonar o hinchazón de tobillos, y evidencia objetiva de una alteración cardiaca estructural o funcional en reposo”.



La medición de costes, que es el aspecto que interesa visualizar a través del examen de la literatura de esta Tesis, se nutre de variadas fuentes, no tan solo de un sistema de información de costes o contabilidad analítica de algún hospital. De hecho se utilizaron datos del Ministerio de Sanidad y Consumo, precios y costes según grupos relacionados de diagnóstico (GRD), precios públicos, datos de contabilidad analítica de la comunidad de Madrid, opinión de expertos, etc. Por ser un informe muy actual, se reproducen a través de la Tabla N° 2.22, algunos costes que fueron considerados en el estudio.

Respecto a la eficacia de la intervención se utilizaron los “años de vida ajustados por calidad” AVAC o QALYs.

**Tabla N° 2.22**  
**Algunos costes considerados en Evaluación Económica de TRC en el entorno sanitario de España**  
(Costes en euros de 2009)

Concepto	Precio en €	Fuente
Hospitalización I. Cardíaca	3.076,26	GRD V21, pesos españoles y coste SNS, GRD 127 IC & shock.
Consulta primera	141,50	Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, consultas externas por especialidades con pruebas complementarias.
Dispositivo TRC y cables	5.889,00	EUCOMED precios proporcionados por Campos S. (Biotronik)
Dispositivo TRC-D	20.294,00	EUCOMED precios proporcionados por Campos S. (Biotronik)
Coste hora quirófano	989,98	Contabilidad analítica Comunidad de Madrid.
Día estancia unidad enfermería	493,99	Contabilidad analítica Comunidad de Madrid.
Cirugía implante TRC	10.342,89	Coste dispositivo + cables + 4h quirófano + 1 día ingreso.
Cirugía implante TRC-D	27.697,89	Coste dispositivo + cables + 4h quirófano + 1 día ingreso.
Tto. Farmacológico óptimo/mes	22,09	<a href="http://www.msc.es/profesionales/farmacia/frmNomenclator.jsp">http://www.msc.es/profesionales/farmacia/frmNomenclator.jsp</a>

Fuente: (Callejo D. et al. 2010, p. 45).

El informe arriba a la conclusión general que la terapia de resincronización cardíaca resulta una opción de tratamiento eficiente comparado con la opción del tratamiento farmacológico óptimo. Esto es así, puesto que permite un mejoramiento sustancial en supervivencia media y en años de vida ajustados por calidad. Esto se consigue con una razón coste-utilidad levemente inferior a € 30.000 por AVAC o QALY.

Finalmente, la terapia de resincronización cardíaca con desfibrilador (TRC-D) alcanza igualmente una mejoría en la supervivencia media y en años de vida ajustados por calidad al compararla con TRC. Sin embargo, el incremento de efectividad se logra con una tasa de coste-utilidad incremental de aproximadamente € 60.000 por AVAC, lo cual hace desaconsejable su implementación generalizada para el grupo de pacientes indicado.

En resumen, un estudio muy interesante y actual sobre una enfermedad altamente incidente y prevalente tanto en el entorno español como a nivel internacional. Se observa, a esta altura, la utilización frecuente de modelos markovianos para las evaluaciones económicas. Pero, en materia de medición de costes, estos son de origen diverso y no es posible conocer en detalle la estrategia de asignación de costes indirectos estructurales.

#### **v. Coste-efectividad del cribado del cáncer de colon en España.**

Esta publicación es una monografía que resume los trabajos científicos presentados en la jornada de debate científico titulada: Cribado del cáncer de colon en España ¿es coste-eficaz?, efectuada el 18 de mayo de 2011 en Madrid.<sup>52</sup> Para ubicar en la bibliografía, los autores son Borrás JM. et al. (2011).

La jornada se constituyó en dos mesas con cuatro trabajos cada una. La Mesa N° 1 incluyó temas eminentemente vinculados a la epidemiología del cáncer de colon (CCR) y por ello, su análisis no se incluye en esta Tesis. La Mesa N° 2 presentó solamente trabajos de economía de la salud, y el que se comenta en esta Tesis es precisamente el Análisis coste-eficacia del cribado del cáncer colorrectal en España.

A modo de introducción, se señala la importancia de la detección precoz de la enfermedad, así como una amplia cobertura y acceso a procedimientos de diagnóstico adicionales y tratamiento. Se indica que la incidencia de esta enfermedad muestra en España una tendencia creciente en las últimas décadas, y por ende, se ha convertido en un importante problema de salud, aunque no existe mucha coincidencia de ello por parte de la población en general.

---

<sup>52</sup> Jornada que fue promovida por la Alianza para la Prevención del Cáncer de Colon en España, formada por sociedades científicas, asociaciones de pacientes y organizaciones no gubernamentales, la que tiene como objetivos fomentar y divulgar la importancia del cáncer de colon (CCR) y promover las medidas encaminadas a su prevención.

Las estrategias actuales de cribado, señaladas por Borrás JM. et al. (2011) en su presentación (Mesa N° 1) sobre Epidemiología del CCR, son las que se indican a continuación:

### **1. Detección de sangre oculta en heces (SOH).**

El examen más común es test de guayaco<sup>53</sup>, aunque últimamente han aparecido otros métodos inmunológicos de detección de SOH mediante anticuerpos específicos (SOHi). Estas estrategias recientes, poseen ventajas sobre el test tradicional de guayaco, como mayor sensibilidad y no requieren restricciones dietéticas, lo cual hace que tenga mayor adherencia por parte de la población.

### **2. Sigmoidoscopia flexible.**

Esta prueba se realiza con un endoscopio que permite examinar la superficie mucosa del intestino grueso a objeto de revelar la presencia de carcinoma o un adenoma mayor o igual a 10 mm.

### **3. Colonoscopia.**

Esta es la única estrategia que permite explorar y biopsiar las lesiones de todo el colon y recto, por tanto, es la prueba más sensible y específica de todas las opciones de cribado.

El trabajo presentado por López-Bastida J. señala que no está del todo zanjado cuál es la estrategia de diagnóstico con mejor relación coste-efectividad.

El objetivo central de este trabajo es evaluar económicamente a través de la relación coste-efectividad 7 estrategias alternativas de cribado del CCR en población asintomática a partir de los 50 años:

- a) Prueba de detección de SOH anual con test de guayaco.
- b) Prueba de detección de SOH bienal con test de guayaco.
- c) Prueba de detección de SOH anual con test inmunológico.
- d) Prueba de detección de SOH bienal con test inmunológico.

---

<sup>53</sup> El guayacán o guayaco es un árbol nativo de América tropical, con amplia distribución en las islas del Caribe (especialmente Jamaica, Cuba y la Española), la costa del Caribe de Colombia y Venezuela. La resina de este árbol se utiliza químicamente para revelar la presencia de sangre oculta en heces (SOH).

- e) Sigmoidoscopia flexible cada 5 años.
- f) Colonoscopia cada 10 años, y
- g) Colonoscopia única a los 50 años.

En cuanto a la Metodología, este estudio utilizó un Modelo de Markov, con 10 estados de salud, tales como normal, adenoma de bajo riesgo, adenoma de alto riesgo, CCR temprano, CCR avanzado, etc. Como es habitual, el Modelo incluyó datos de probabilidades de transición, tasas de incidencia, prevalencia y mortalidad. El Horizonte temporal correspondió a la vida completa de los individuos.

Los resultados revelaron que la opción más eficiente o mejor relación coste-efectividad fue la prueba anual de detección de SOH con test inmunológico y periodicidad anual. Se determinó un coste incremental de esta prueba con respecto al no cribado, equivalente a € 2.154 por años de vida ajustados por calidad o AVAC ganados.

#### **vi. Estudio de Minimización de costes hospitalarios en el tratamiento de la coledocolitiasis<sup>54</sup>.**

En la revisión de literatura llevada a cabo por el autor de la presente Tesis, se han encontrado pocos estudios de minimización de costes. El presente estudio es uno de ellos, y por lo tanto, se ha considerado interesante comentarlo. Se ha realizado en un Hospital Universitario Español<sup>55</sup> y es también muy actual. Además describe con detalle las categorías de costes que fueron asociadas a las alternativas sanitarias estudiadas. Los autores de este estudio fueron: Jorba Martín R. et al. (2012).

En esta investigación, se llevó a cabo un estudio prospectivo, en que se incluyeron en total 49 pacientes, tratados entre el 1 de enero de 2008 y 31 de diciembre de 2009. Se estudiaron dos alternativas de tratamiento, 23 pacientes fueron asignados a la alternativa A y 26 a la alternativa B:

<sup>54</sup> La Coledocolitiasis es precisamente la presencia de cálculos en la vía biliar principal. Estos cálculos pueden ser pequeños o de gran tamaño, únicos o múltiples. Después de que el paciente presenta los síntomas, el ultrasonido (ecografía) es el método más usado para encontrar los cálculos, estos, no son expulsados por sí mismos. Algunos pueden ser manejados temporalmente con drogas o con dietas especiales, para suspender la absorción de grasa. Sin embargo, este tratamiento tiene una baja tasa de efectividad y los síntomas continuarán hasta que sean extraídos.

<sup>55</sup> Se trata del Hospital Universitario de Bellvitge, también conocido como Hospital Príncipes de España, es un centro médico y universitario público, perteneciente al Instituto Catalán de la Salud, ubicado en la ciudad de Hospitalet de Llobregat (Barcelona), Cataluña España.

**A. Un-tiempo: colecistectomía asociada a extracción de cálculos de la vía biliar por laparoscopia en un solo tiempo quirúrgico.**

Este procedimiento se realiza bajo anestesia general y consiste en practicar 4 heridas quirúrgicas a través de las cuales se pasan los instrumentos y los medios necesarios como el laparoscopio<sup>56</sup>. Este último instrumento, permite ver una imagen magnificada de los órganos internos del paciente sobre una pantalla de televisión. Cuanto el cirujano encuentra uno o más cálculos, los puede extraer usando un endoscopio especial.

**B. Dos-tiempos: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica asociada a esfinterotomía (CPRE) previa seguida de colecistectomía por laparoscopia en un segundo tiempo.**

En esta alternativa, se introduce a través de la boca del paciente un duodenoscopio<sup>57</sup>, el cual pasa a través del esófago y el estómago hasta que llega al duodeno (parte del intestino delgado que está más cerca del estómago). Seguidamente se pasa una sonda delgada a través del endoscopio, luego se inyecta un tinte especial a objeto de tomar radiografías. Esto permite al médico detectar cálculos y tumores. En una segunda fase se extraen los cálculos a través de colecistectomía por laparoscopia.

La eficacia de ambos tratamientos fue similar, 100% en el grupo sometido a la alternativa (A) y 96% en el grupo al cual se le administró la alternativa (B). Por tanto, el coste de cada una de ellas, constituye la clave en la toma de decisiones.

Las categorías de costes considerados en el estudio son las que siguen:

**Costes directos:**

Aquellos ligados directamente al proceso: medicamentos, material médico-quirúrgico, suministros, minutos de intervención por número y por coste del minuto del personal del quirófano (cirujano, anestesiólogo, residente, enfermera, auxiliar), número de estancias.

---

<sup>56</sup> Fino telescopio conectado a una cámara especial, la que proporciona una imagen magnificada de órganos internos.

<sup>57</sup> Instrumento para visualizar el interior del duodeno, que consta de un objetivo, un tubo flexible que contiene haces de fibras plásticas de vidrio recubiertas con propiedades ópticas especiales y una luz terminal.

### Costes indirectos:

Aquellos no atribuibles directamente a un proceso: personal, administración, archivo, admisión, informática y otros. Actividades de apoyo a los servicios principales (quirófano, hospitalización, laboratorio, anatomía patológica y otros).

Como ya ha sido indicado, no existen diferencias en cuanto a efectividad entre las dos alternativas de tratamiento, por lo que los resultados de costes pasan a ser los más relevantes. La Tabla N° 2.23 señala los resultados correspondientes.

**Tabla N° 2.23**  
**Resultados de costes, alternativas estudiadas para el tratamiento de coledocolitiasis**  
**(costes en euros año 2011)**

Parte 1 de la Tabla N° 2.23

	<b>Categorías de costes</b>	<b>Alternativa A</b>	<b>Alternativa B</b>	<b>Ahorro</b>
	<b>Costes de quirófano:</b>			
	Personal directo			
	▪ Cirujanos	139	60	
	▪ Residentes	52	23	
	▪ Anestesia	139	61	
	▪ Enfermería	98	43	
	▪ Auxiliar de enfermería	56	25	
<b>A</b>	Subtotal Personal Directo	484	212	
<b>B</b>	Suministros	989	662	

Alternativa A: Un-tiempo, colecistectomía asociada a extracción de cálculos de la vía biliar por laparoscopia en un solo tiempo quirúrgico.

Alternativa B: Dos-tiempos, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica asociada a esfinterotomía (CPRE) previa seguida de colecistectomía por laparoscopia en un segundo tiempo.

Parte 2 de la Tabla N° 2.23

	<b>Categorías de costes</b>	<b>Alternativa A</b>	<b>Alternativa B</b>	<b>Ahorro</b>
<b>C</b>	Farmacia de quirófanos	105	90	
<b>D</b>	Costes de tiempo de quirófano	637	279	
<b>E</b>	Total costes de quirófano (A+B+C+D)	2.215	1.243	972
<b>F</b>	Costes de estancia	1.634	2.615	- 981
<b>G</b>	Costes de CPRE (no incluye estancia)		1.052	- 1.052
	<b>Costes indirectos:</b>			
	▪ Personal	34	15	
	▪ Suministros	59	40	
	▪ Farmacia días	6	5	
	▪ Servicios centrales	89	75	
<b>H</b>	Subtotal costes indirectos	188	135	53
	Coste por paciente (E+F+G+H)	4.037	5.045	- 1008
	Costes globales durante el período estudiado	96.199	133.372	- 37.173

Alternativa A: Un-tiempo: colecistectomía asociada a extracción de cálculos de la vía biliar por laparoscopia en un solo tiempo quirúrgico.

Alternativa B: Dos-tiempos: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica asociada a esfinterotomía (CPRE) previa seguida de colecistectomía por laparoscopia en un segundo tiempo.

Fuente: (Jorba Martín R. et al. 2012, p. 315).

Debido a que ambas estrategias sanitarias implican similar efectividad, el objetivo del estudio es mostrar la relevancia de los costes en ellas. Como puede observarse en la Tabla N° 2.23 precedente, la alternativa de tratamiento A muestra costes totales por paciente menores, y por ende se trata de la estrategia más aconsejable.

Los autores señalan finalmente como conclusión que la alternativa de tratamiento A, es decir la colecistectomía asociada a extracción de cálculos de la vía biliar por laparoscopia en un solo tiempo quirúrgico es segura y eficaz, y ofrece ventajas desde el punto de vista económico, al optimizar el coste sanitario generado.

### **2.3.3 Contabilidad Analítica**

Concluye la revisión bibliográfica de trabajos españoles con tres interesantes trabajos sobre Contabilidad Analítica: el primero sobre gestión de costes ABC y su aplicación en hospitales, los diferentes sistemas implantados en hospitales públicos españoles y un análisis de los sistemas de información asistencial y económico financiero en el sector de establecimientos sanitarios.

#### **i. La gestión de costes ABC: un modelo para su aplicación en hospitales.**

Este trabajo presenta en forma sintetizada una reseña del presente de los sistemas de costes hospitalarios en España (al año 2002), los principales problemas para los cálculos de costes reales, una descripción del modelo ABC para hospitales y una breve pauta para su aplicación.

El autor Fernández Díaz JM. (2002), señala que el modelo de costes que se desarrolló en España a mediados de los años noventa, se caracterizó fundamentalmente por: (a) adopción de modelos de coste completo; (b) utilización de GRD (Grupos relacionados de Diagnóstico); como medida estándar de la producción hospitalaria y (c) asignación vertical de costes entre centros de responsabilidad.

Este modelo significó un importante esfuerzo, pero no contribuyó en forma convincente al proceso de toma de decisiones y gestión de las organizaciones hospitalarias. Entre los principales problemas en materia de costes que se plantean se pueden mencionar los siguientes: (i) El proceso de asignación de costes no determina con suficiente confiabilidad los costes reales de los establecimientos sanitarios, (ii) Los costes medios de los procesos no son suficientes para la gestión y optimización, debido a la no desagregación de ellos, y (iii) No se visualiza con claridad la cadena de decisión que genera los costes de los procesos.

En seguida el trabajo pasa a describir el fundamento, ya bastante conocido de los sistemas de costes basados en actividades, señalando que la esencia del modelo consiste en identificar el perfil de actividades efectivamente utilizado en un servicio o producto. Destaca que analíticamente, el sistema posibilita considerar como variables, todos los costes de un hospital y así, se facilita la gestión de ellos.

En cuanto a la pauta de aplicación del modelo ABC, el autor señala que se ha



llevado a cabo una adaptación de la metodología de costes aplicada en más de doscientos hospitales británicos, la que se ha implementado en un hospital universitario español. El proceso se subdivide en dos etapas bien definidas:

**a. Costes de los centros de actividad y costes “top-down”<sup>58</sup> de los procesos asistenciales.**

Consiste en la asignación de costes desde la contabilidad general a los centros de actividad que realizan actividades directamente sobre el paciente. Luego estos costes se asignan a nivel de especialidades para la obtención de costes promedio en cada una de ellas.

**b. Elaboración de costes de los procesos en el perfil de actividades (fase “bottom-up”).**

Consiste en el reagrupamiento de los costes de centros de actividad en función de actividades homogéneas. Luego, imputación de costes de actividades homogéneas a los productos finales a través de *cost-drivers*.<sup>59</sup>

Como conclusión el trabajo señala las bondades del modelo fundamentalmente para la gestión hospitalaria. Pone de manifiesto que el todavía insatisfactorio desarrollo de la contabilidad analítica en España se debe a la falta de un entorno regulatorio y financiero adecuado. Sin embargo, uno de los incentivos que se ha producido para que este desarrollo pueda expandirse, lo constituye la extensión del modelo de gestión clínica implementado en los establecimientos sanitarios.

**ii. Estudio comparativo de los diferentes sistemas o modelos de costes implantados en los hospitales públicos españoles.**

Trabajo realizado por Monge Lozano P. (2003), como su nombre lo sugiere, tiene como objetivo llevar a cabo una comparación de los diferentes sistemas de costes implementados en los hospitales públicos españoles. En particular de los sistemas siguientes:

---

<sup>58</sup> Reparto de costes desde niveles corporativos superiores o centros de costes de nivel jerárquico superior hacia unidades y centros de niveles finales en que se lleva a cabo la producción en forma directa.

<sup>59</sup> Conductores de costes, inductores de costes o simplemente variables de asignación de ellos.

- Gestión Analítica del Ministerio de Sanidad y Consumo (SIGNO).
- Modelo de Gestión Clínico-Financiera (GECLIF).
- Sistema de Información Económica para la Gestión Sanitaria (SIE).
- Sistema de Control de Gestión Hospitalaria del Servicio Andaluz de la Salud (COANh).
- Modelo de Contabilidad Analítica del Instituto Catalán de la Salud (SCS).
- Modelo de Gestión Económico-Financiera (ALDABIDE).

Adicionalmente, a manera de conclusión el autor brinda una estimación del grado de aceptación de los modelos señalados en los hospitales españoles y de los argumentos que ofrecen aquellos directores de hospitales, que no han adoptado algunas de las herramientas de gestión citadas.

### **Breve resumen de cada sistema.**

#### **1. Gestión Analítica del Ministerio de Sanidad y Consumo (SIGNO).**

Se pone en marcha en el año 1992, entre los objetivos planteados se pueden señalar: (i) implantar un modelo de gestión analítica que pusiera más énfasis en los aspectos organizativos y funcionales que en los conceptos formales; (ii) establecer el mismo instrumento de medida y un sistema de homologación y (iii) construir un sistema integral de información que recogiera costes y actividad, que fuera válido para la gestión del Sistema Nacional de Salud, los Servicios de Salud y los centros sanitarios.

Para lo anterior, la estructura hospitalaria se organiza en tres niveles: “(i) Grupo Funcional Homogéneo, o unidades mínimas de gestión. (ii) Servicio Funcional, que es la agrupación de uno o varios grupos funcionales homogéneos. (iii) Área Funcional, que agrupa a uno o varios servicios funcionales, constituyendo el nivel mínimo de estructuración de un hospital”. (Monge Lozano P., 2004, p. 3).

#### **2. Modelo de Gestión Clínico-Financiera (GECLIF).**

Sistema desarrollado por la Subdirección General de Asistencia Especializada de Insalud en 1997. Se concibe como un sistema que genere información de costes precisa y analítica, en función de la casuística de los establecimientos sanitarios.

### **3. Sistema de Información Económica para la Gestión Sanitaria (SIE).**

Sistema elaborado por la Dirección General del Régimen Económico de la Generalitat Valenciana en 1992. El principio básico del sistema es la incorporación de todos los costes (excepto amortización) a los centros donde emergen o se originan.

### **4. Sistema de Control de Gestión Hospitalaria del Servicio Andaluz de la Salud (COANh).**

Diseñado en 1993, se concebía en primer lugar como un sistema de análisis de costes por servicios vinculados fuertemente a la producción sanitaria y por otro lado, como un modelo de apoyo a la toma de decisiones en niveles de servicios clínicos, Dirección de Hospital y servicios centrales, abarcando la dualidad: administrativa y asistencial. A partir de 1998 se ha impulsado una versión mejorada, generándose una definición renovada de la organización en tres ámbitos: “(i) Desarrollando nuevos enfoques de gestión clínica que favorezcan la relación entre la capacidad de los profesionales para organizar sus propias unidades funcionales y la responsabilidad sobre el uso de recursos que se les asignan, en un entorno de calidad debidamente acreditado. (ii) Impulsando nuevas orientaciones en el seno del Servicio Andaluz de Salud, sobre la base de ofertar nuevos y mejores servicios, utilizando el apoyo de tecnologías de información, y (iii) Situando al ciudadano como punto central”. (Monge Lozano P. 2004, p. 4).

En relación a la organización de la información este sistema requiere que los establecimientos sanitarios sean estructurados en centros de responsabilidad, como unidades de gestión hospitalaria.

### **5. Modelo de Contabilidad Analítica del Instituto Catalán de la Salud (SCS).**

Este sistema fue desarrollado en el Institut Català de la Salut a objeto de lograr los siguientes objetivos: “(i) eficacia de la actividad productiva, midiendo la cantidad de factores utilizados y los productos obtenidos; (ii) medir, lo más acertadamente posible, los costes de cada una de las unidades o servicios que forman parte de cada uno de los hospitales y (iii) una contabilidad analítica abierta y flexible para que pueda adaptarse a la realidad de cada hospital”. (Monge Lozano P., 2004, p. 5).

El sistema requiere que un establecimiento sanitario esté estructurado en

centros de actividad, los que acumulan tanto costes directos como indirectos, y adicionalmente, tienen definido un producto de carácter asistencial o no asistencial.

## **6. Modelo de Gestión Económico-Financiera (ALDABIDE).**

Modelo diseñado por el Servicio Vasco de la Salud en 1998 en respuesta al requerimiento de contar con un sistema de gestión financiero-económico unificado para los diferentes establecimientos asistenciales que el Servicio Vasco administra.

Entre los objetivos básicos que se desean lograr con el sistema, se puede mencionar: (i) generar las herramientas para gestionar los ámbitos económicos y financieros en concordancia con la Ley de Ordenación Sanitaria de Euskadi y (ii) lograr una mayor eficiencia a través del rediseño en paralelo de los ámbitos económico, financiero y de aprovisionamiento.

### **Principales características de los sistemas.**

Las principales características están esquematizadas y sintetizadas a través de la Tabla N° 2.24:

### **Reparto primario de costes por naturaleza.**

El trabajo señala que todos los sistemas efectúan un reparto primario de los costes por naturaleza a cada uno de los centros o servicios. Los costes directos de acuerdo con relaciones de causalidad y los costes indirectos a través de variables de asignación. La Tabla N° 2.25 contiene un panorama completo de las categorías o ítems de costes que registran, miden e informan.

**Tabla N° 2.24**  
**Características principales de sistemas de costes españoles**

Características	Sistemas o modelos de costes					
	SIGNO	GECLIF	SIE	COANh	SCS	ALDABIDE
Sencillo	X	X	X	X	X	X
Rápido				X		
Flexible			X	X	X	X
Eficiente				X		
Dinámico				X		
Claro	X	X			X	X
Abierto					X	X
Completo			X			
Lenguaje Común	X	X				

**Breve significado de características:**

Sencillez	:	Un sistema flexible produce información comprensible y accesible.
Rapidez	:	Presteza en proveer información para la toma de decisiones.
Flexibilidad	:	Adaptabilidad a las distintas disponibilidades de información y singularidades organizativas de los establecimientos sanitarios.
Eficiencia	:	Mínimo coste de implementación. Coste menor a los beneficios que entrega.
Dinamismo	:	Permite incorporar innovaciones, avanzando hacia la elaboración de presupuestos clínicos.
Claridad	:	Sistema no ambiguo, forma en que el sistema define los criterios básicos que relacionan las diversas actividades asistenciales.
Abierto	:	Posibilidad de incorporar modificaciones y mejoras así como dejar abierta la opción de que cada centro
Completo	:	Sistema que calcula el coste de cada servicio o unidad y de cada producto.
Lenguaje común	:	Iguals instrumentos de medida para facilitar la comparación entre establecimientos sanitarios.

Fuente: (Monge Lozano P. 2004, p. 6 ).

**Tabla N° 2.25**  
**Diversidad de factores de coste incorporados en distintos modelos de coste en la realidad española**

Factores de costes	Sistemas de costes					
	SIGNO	GECLIF	SIE	COANh	SCS	ALDABIDE
Personal	X	X	X	X	X	X
Consumos			X	X	X	X
Bienes y Servicios		X				
Suministros	X					
Farmacia	X			X		
Contratas				X		
Servicios Ext.			X			X
Mantenimiento	X			X		
Alimentación	X					
Fondo de Maniobra	X					
Reparaciones					X	
Prestaciones			X	X		
Amortizaciones	X	X		X	X	X
Diferencias de Inventario	X					
Otros						X

**Breve significado de costes:**

Personal	:	Remuneraciones del personal.
Consumos	:	Fármacos, material sanitario fungible, instrumental menor, vestuario , etc.
Bienes y Servicios	:	Costes de funcionamiento.
Suministros	:	Material no inventariable de oficina, informático, instrumental de aseo, etc.
Farmacia	:	Coste de las unidades suministradas.
Contratas	:	Pago de servicios suministrados por terceros: limpieza, seguridad, lavandería, etc.
Servicios Ext.	:	Servicios exteriores que incluyen agua, electricidad, arriendos.
Mantenimiento	:	General al centro de mantenimiento y específico al servicio que lo haya requerido.
Alimentación	:	Consumo de productos.
Fondo de maniobra	:	Cualquier otro gasto no incluido en el resto de los ítems.
Reparaciones	:	Reparaciones realizadas por empresas especializadas.
Prestaciones	:	Prótesis, transporte sanitario y otros como consecuencia de traslados entre hospitales.
Amortizaciones	:	Depreciación de activos inmovilizados.
Dif. De Inventario	:	Cálculo interno en función de roturas, materiales deteriorados y obsoletos, robos, etc.
Otros	:	Gastos financieros, servicios bancarios, pérdidas de gestión corrientes y de ejercicios de años anteriores.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Monge Lozano P. 2004, p. 7).

### **Estructura Interna de los Hospitales.**

Uno de los principios subyacentes importantes en el diseño de los sistemas ha sido el respeto por los organigramas vigentes en cada uno de los hospitales, para así evitar la resistencia al cambio por parte del personal.

La Tabla N° 2.26 resume la estructuras con que trabaja cada sistema en que aparece primeramente la “División del Hospital” y en seguida la “División de los centros”.

**Tabla N° 2.26**  
**Estructura de hospitales en diferentes sistemas de Contabilidad Analítica**

Programa	División del Hospital	División de los centros
SIGNO	Grupos Funcionales Homogéneos	Estructurales
		Intermedios
		Finales

Programa	División del Hospital	División de los centros
GECLIF	Grupos Funcionales Homogéneos	Estructurales
		Intermedios
		Finales

Programa	División del Hospital	División de los centros
SIE	Centros de Actividad	Estructurales
		Intermedios
		Finales
		No imputables

Programa	División del Hospital	División de los centros
COANh	Centros de Responsabilidad	Centros de coste
		Centros de beneficio

Programa	División del Hospital	División de los centros
SCS	Centros de Actividad	Estructurales
		Intermedios
		Finales

Programa	División del Hospital	División de los centros
ALDABIDE	Servicios	Estructurales
		Intermedios
		Finales

Fuente: (Monge Lozano P. 2004, p. 10)

## **División de los Centros.**

En general, los autores se refieren a la clasificación de los centros de responsabilidad o centros de actividad en subunidades de orden más específico. Y definen los siguientes:

### **(a) Centros de Coste.**

Son aquellos que brindan soporte a otros centros. Los objetivos económicos de un Centro de Costes corresponden a la producción realizada y los objetivos no económicos se establecen en dimensiones de calidad, cantidad, plazos, etc. El COANh considera entre otros, los siguientes centros de costes: limpieza, seguridad, administración, admisión, farmacia, análisis clínicos, etc.

### **(b) Centros de Beneficio.**

Corresponde a centros tales como medicina interna, cardiología, rehabilitación, urgencias, centros periféricos de especialidades, etc. Brindan el servicio directamente al paciente coordinando los recursos hospitalarios para el tratamiento sanitario.

### **(c) Centros Estructurales.**

Su objetivo es brindar soporte a toda la estructura del establecimiento sanitario. No realizan actividades asistenciales sino servicios de apoyo global como mantenimiento, conserjería, personal, admisiones, hotelería, cocina, lavandería, etc. Son imprescindibles para el funcionamiento de un hospital y por ende, para los servicios finales sanitarios.

### **(d) Centros Intermedios.**

Son unidades que realizan un servicio directamente a los centros finales en términos de soporte en el proceso de diagnóstico, tratamiento y atención al paciente. Ejemplos de este tipo de centros son: análisis clínicos, bioquímica, hematología, quirófanos, etc.



#### **(e) Centros finales.**

Estos centros son los que facturan sus productos al exterior, brindan los servicios sanitarios esenciales para la rehabilitación de los pacientes, como por ejemplo, radioterapia, hospitalización, urgencias, etc.

#### **(f) Centros no imputables.**

Son aquellos centros como investigación, escuela de enfermería, servicios sociales, inspección médica, etc. Por su naturaleza, sus costes son difícilmente imputables hacia otro centro concreto.

#### **Asignación de costes entre centros de costes.**

En este subtítulo, los autores mencionan esencialmente que los sistemas contemplan los procesos de departamentalización o reparto primario y secundario de los costes (método escalonado o considerando prestaciones recíprocas).

#### **Asignación de costes a los productos.**

El autor de este trabajo menciona en este acápite que el fin último de cada uno de los programas analizados es la obtención del coste de los productos, los que pueden ser pacientes, procesos clínicos o grupos relacionados con el diagnóstico. Los costes unitarios son el cociente entre el coste total y el número de unidades producidas.

#### **Conclusiones.**

El trabajo señala que en España los hospitales consumen más del 75% del presupuesto sanitario, razón más que suficiente para adoptar y poner en práctica sistemas de contabilidad analítica (que contemplen el cálculo de costes) que permitan mejorar la gestión de las instituciones y lograr mayores niveles de eficiencia.

La mayor parte de los hospitales españoles, poco más de 75% dice contar con sistemas adecuados de cálculo de costes y los que aún no han implementado alguno, esgrimen principalmente carecer de información suficiente para llevar a cabo los proyectos, no tener obligación de hacerlo y restricciones de recursos para la

implementación. Los establecimientos sanitarios utilizan una inmensa inversión en equipamiento tecnológico y recursos humanos que requieren ser gestionados con eficiencia, todo lo anterior hace que la implementación de los sistemas de información de costes sea un tema de la máxima prioridad.

### **iii. La empresa hospitalaria y los sistemas de información asistencial y económico financiero.**

El objetivo general de este trabajo es exponer la importancia de los sistemas de información y de la contabilidad de costes basada en el modelo A.B.C. (Activity Based Costing), y dar a conocer los resultados de una encuesta amplia formulada a hospitales europeos y españoles sobre el desarrollo de sistemas de información hospitalaria con proyecciones hacia la implementación de un modelo basado en el proceso asistencial y episodios clínicos del paciente.

Entre los objetivos específicos más importantes, merece la pena señalar los siguientes: (i) conocer los métodos de costes que se han implementado en los hospitales españoles y europeos, (ii) precisar la orientación final de los modelos, y (iii) precisar cuál es el grado de informatización en los hospitales españoles y europeos.

Los autores, Bataller Alonso E. y Serra Salvador V. (2012), señalan que la metodología aplicada se basa en el estudio de la bibliografía económico-contable y en el conocimiento de profesionales del Hospital General de Valencia y de la Consellería de Sanidad, que han prestado su colaboración desde el punto de vista asistencial y de gestión clínica.

En la Introducción de su trabajo, ponen de relieve el hecho de que el nivel de gasto en atención y servicios sanitarios constituye una de las decisiones más importantes y trascendentes desde el punto de vista de la sociedad. Procurar que los establecimientos sanitarios (y en especial públicos) brinden servicios de calidad no depende solamente de las inversiones en espacios físicos, equipamiento e infraestructura, sino también de sistemas de información orientados a la gestión a objeto de asignar los recursos hacia aquellas áreas que reporten los mayores beneficios sociales, incrementando la calidad de vida de las personas.

Seguidamente, este estudio se refiere a la importancia de los sistemas de información, considerándolos como un elemento estratégico y factor determinante en

los resultados del proceso de gestión. Los autores indican que los sistemas de información deben cumplir, entre otras, con las siguientes orientaciones: (i) los sistemas deben incorporar la historia clínica electrónica y esta debe estar integrada con los procesos clínicos, y (ii) el diseño de los sistemas debe hacer uso directo de los protocolos de práctica clínica, incorporar el concepto de gestión por competencias e implementación de estaciones de trabajo médico y de enfermería.

Habiendo resaltado la importancia de los sistemas de información en el ámbito de establecimientos sanitarios, los autores pasan a desarrollar el tema de los modelos de cálculos de costes en la empresa hospitalaria. Señalan al respecto, que se trata de valorar los recursos utilizados en los procesos de producción sanitaria y a la vez, permitir su relación con variables de medición de actividad intermedia y con los productos finales.

Con respecto a la realidad española, mencionan los factores que hacen difícil la comparabilidad al interior del sector sanitario: (i) la adopción de distintos modelos de costes en los establecimientos sanitarios, (ii) diferentes criterios de asignación de costes, (iii) diferente configuración de las etapas de distribución, medición de producción intermedia y final. Junto con ello, recomiendan trabajar hacia la homogeneización de los modelos.

Los autores resaltan también, la importancia de desarrollar protocolos asistenciales que expresen el consumo de recursos tanto en términos de fármacos, insumos, procedimientos de diagnóstico, hospitalizaciones y consultas médicas. Esto es sumamente importante en lo que respecta a la estandarización de procesos, y permitir la comparabilidad y el mejoramiento de la calidad de los servicios sanitarios. Lo anterior, es requisito indispensable para implementar sistemas *ABC/ABM (Activity based costing / Activity based Management)*<sup>60</sup>, ya que “su aplicación presupone un estudio previo detenido y completo de toda la trayectoria clínica y las exigencias asistenciales”, (Bataller Alonso E, Serra Salvador V. 2012, p. 7).

Los realizadores de este trabajo, mencionan que la dualidad representada por la eficiencia en el uso de factores y el control de gestión sobre los recursos presupuestados y la producción sanitaria, se puede obtener a través de un “modelo orgánico de costeo directo estándar basado en la metodología ABC aplicada sobre los

---

<sup>60</sup> Costeo basado en actividades y administración o gestión basada en actividades.

pacientes y para cada episodio de la historia clínica”, (Bataller Alonso E, Serra Salvador V. 2012, p. 8). Con estas herramientas sería posible establecer las desviaciones tanto económicas como clínicas que permitirán mejorar eficiencia y calidad en los procesos sanitarios.

Finalmente, y en lo que concierne a la primera parte del trabajo, que se ha referido a los sistemas de información de costes, los autores señalan que las ventajas de aplicar este modelo serían, entre otras:

- Análisis de costes por pacientes, y establecimiento de desviaciones.
- Gestión de a mezcla de casos clínicos que permita conocer la contribución de cada centro de coste al resultado económico del proceso asistencial del paciente.
- Facilitar la construcción de estándares de proceso por actividades y resultados.
- Gestión de calidad total y mejora continua a través de los profesionales y los enfermos.

Después de esta primera parte, el trabajo entrega a continuación, los resultados de la encuesta sobre el desarrollo de los sistemas de información hospitalaria con la proyección de implementación de un modelo de costes basado en el proceso asistencial y episodios clínicos del paciente. Esta encuesta incluía 53 preguntas, para efectos de brindar una idea de los resultados de ella, se expondrán a continuación, a través de la Tabla N° 2.27, una pequeña selección de preguntas o tópicos consultados y los porcentajes de respuestas afirmativas al respecto:

Llama la atención el bajo porcentaje de respuestas positivas frente a esta última pregunta, lo que quiere decir que el coste por paciente no considera entonces, todos los recursos involucrados desde el momento en que ingresa por alguna patología, y posteriormente se somete a los procesos de consulta médica, diagnóstico, intervención, tratamiento y seguimiento.

**Tabla N° 2.27**

**Selección de preguntas acerca del desarrollo de los Sistemas de Información hospitalaria**

Tema de la Pregunta	España		Resto U. Europea	
	Hospitales Públicos	Hospitales Privados	Hospitales Públicos	Hospitales Privados
Existencia de centros de costes debidamente codificados	90,0%	66,0%	91,0%	78,0%
Si los centros de costes reflejan la estructura organizativa del Hospital.	96,2%	93,0%	86,6%	100,0%
Existencia de un plan de cuentas de contabilidad analítica	66,6%	54,7%	56,3%	55,6%
Características del modelo de costes aplicado. Los porcentajes corresponden a la cantidad de hospitales que usan el modelo costes completos (full cost)	35,7%	29,4%		
Si se calcula el coste unitario de la actividad intermedia	56,7%	43,5%	34,0%	33,3%
Sobre el cálculo del coste unitario de los procesos de enfermería	64,2%	58,0%	55,1%	77,8%
Si los costes unitarios de los servicios auxiliares (radiología, quirófanos, laboratorios) se acumulan para calcular el coste del paciente que los origina.	19%	48,7%	34%	22,2%

Fuente: (Bataller Alonso E, Serra Salvador V. 2012, p. 13-20).

Para finalizar, se cita a continuación un extracto de las conclusiones que los autores de este trabajo han señalado:

“Hasta los años 90 el objetivo de los modelos de costes hospitalarios en España fue únicamente obtener los costes por centros, sin embargo para lograr la eficacia y eficiencia, así como controlar la calidad, de la prestación asistencial es necesario completar el proceso de cálculo de costes, de forma que esté vinculado a la documentación clínica y se puedan determinar los costes por proceso asistencial o por pacientes. Esto requiere la informatización no sólo de las áreas administrativas relacionadas con la contabilidad de costes, tales como nóminas, almacenes, contabilidad financiera, etc. Sino también, de las áreas asistenciales para identificar el proceso asistencial y sus componentes de consumo en el flujo de paciente.

Los modelos implantados en las comunidades autónomas, en los hospitales públicos, más utilizados son el Signo, seguido por el Coan en Andalucía y el Sie en la Comunidad Valenciana”. (Bataller Alonso E, Serra Salvador V., 2012, p. 21).

El estudio finaliza exaltando una alta representatividad de los hospitales

públicos y que las respuestas al cuestionario diseñado, permiten afirmar respecto a la mayoría, lo siguiente:

- Gran parte de ellos, posee una nomenclatura de centros de costes, que constituye un reflejo de la estructura organizativa del establecimiento.
- Solamente la mitad, determina el coste unitario de la actividad intermedia.
- Hay una baja proporción de hospitales que llevan a cabo un proceso informático de las historias clínicas de los pacientes.
- En general, no se tiende a considerar al paciente como portador de los costes, ya que no se imputan a los servicios sanitarios que recibe, costes esenciales como los de radiología, quirófanos y laboratorios.

Finalmente, los autores señalan que precisamente la obtención de costes por paciente es de la máxima importancia, ya que permite diseñar sistemas de clasificación o de mezcla de casos, lo que permitirá una adecuada gestión clínica, que tendrá su base en la información de costes *ABC-ABM*.

## **2.4 Resumen Final**

En Chile como en gran parte de los países del mundo, se han llevado a cabo varios estudios de coste-efectividad de programas sanitarios puntuales, como por ejemplo, coste-efectividad de profilaxis del virus respiratorio sincicial en Chile<sup>61</sup>, programa preventivo de enfermedad vesicular<sup>62</sup>, coste-efectividad de la vacuna anti-rotavirus<sup>63</sup>, solo por citar algunos al azar. Sin embargo, se han expuesto los cinco estudios de mayor envergadura, en los cuales se han establecido las tasas de coste-efectividad para un conjunto importante de intervenciones. En estos estudios hay bastante prolijidad en las estimaciones de los beneficios o efectos de las intervenciones estudiadas, ya que se basan en datos que aporta la literatura científica mundial y también en algunos estudios realizados a nivel local. No obstante, el nivel de la determinación de costes, es todavía incipiente, debido fundamentalmente a que el desarrollo de la contabilidad analítica o

---

<sup>61</sup> Palomino MA, Parado F, Salinas P, et al. Estudio de costo-efectividad de la profilaxis VRS en Chile. *Neumología Pediátrica*. 2008; 3: 185-187.

<sup>62</sup> Puschel K, Sullivan S, Montero J, et al. Análisis de costo-efectividad de un programa preventivo de enfermedad vesicular en Chile. 2002; Vol. 130 N° 4.

<sup>63</sup> Constenla D, O’Ryan M, Navarrete M, et al. Evaluación costo-efectividad de la vacuna anti-rotavirus en Chile.

contabilidad de costes en el sector sanitario, particularmente en hospitales públicos es muy escasa. Por tanto, todos los estudios han determinado los costes basándose en estimaciones, uso de promedios y en el mejor de los casos utilizando el método de microcosteo, es decir, aplicación de encuestas para recolectar datos de costes directos: uso de factor trabajo, fármacos, insumos médicos y uso de equipamiento por cada unidad de servicio sanitario. Los costes indirectos estructurales han sido muy poco estudiados. Un esfuerzo por caracterizarlos y cuantificarlos en forma detallada en los hospitales públicos más importantes del país, fue el que realizó el Centro de Investigación y Gestión en Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera, en cuyo equipo participó el autor de esta Tesis. Este ha sido uno de los primeros estudios que estableció tasas de costes indirectos por centros de costes, en los hospitales que disponían información suficiente para concretar lo anterior.

Estudios nacionales en que se determine toda la gama de costes, desde la perspectiva del sector sanitario, costes de otros sectores (agencias de sanidad, servicios de enfermería a domicilio, etc.), costes incurridos por el paciente y familiares, y pérdidas de productividad, son muy escasos.

Afortunadamente la legislación ha estado avanzando en Chile, y a partir del establecimiento del sistema de garantías explícitas en salud, todos los procesos de evaluación económica de intervenciones sanitarias, deben hacerse cada tres años. De esta forma, se está apreciando en el país un incipiente desarrollo y frecuencia de estudios económicos en el ámbito sanitario. Estos estudios son incentivados fundamentalmente por el Ministerio de Salud, y por el Fondo Nacional de Salud, organismos que últimamente están encargando a universidades y consultoras nacionales e internacionales, la realización de estudios acerca de los aspectos económicos y epidemiológicos de conjuntos importantes de intervenciones y programas sanitarias.

La investigación de la literatura internacional llevada a cabo a partir del año 2000, revela la realización de muchos estudios de costes, en los que se aprecia mayormente la utilización del método de microcosteo. En el 90% de los casos, ellos se determinan a través de la recolección de datos en terreno respecto de costes directos: trabajo, uso de equipos, fármacos e insumos. Muy pocos establecimientos disponen de sistemas permanentes y estables para la determinación y estudio continuo de costes de producción sanitaria.

También hay estudios en que se ha utilizado el método de costeo basado en

actividades (ABC), el cual es considerado un *gold standard*, aunque con restricciones debido a las dificultades y altos costes de implementación y mantención. En uno de los trabajos, se dice que aún en Estados Unidos se considera una metodología compleja, que consume tiempo, requiere mucho trabajo administrativo y de consiguiente, ha probado ser técnicamente no factible, Waters H. et al. (2001).

Hay algunos estudios que estiman costes ajustando los montos de cargos o reembolsos llevados a cabo por organismos y aseguradores de salud. Otras metodologías aplicadas en menos casos son *Refined-grouper number* (Número agrupador refinado) o grupos refinados relacionados por el diagnóstico y *Case-Mix groupers* (agrupadores de mezcla de casos), lo que se definen en el trabajo de Clement FM. et al. (2009).

Cuando se trata de establecer el coste de una intervención que agrupa un conjunto de prestaciones, y fármacos para el tratamiento a corto, mediano y largo plazo, se hace referencia al método denominado *bottom-up* o análisis ascendente de costes, en que se van agregando los recursos consumidos de cada una de las prestaciones hasta formar el coste global de una intervención o programa completo.

En cuanto a costes indirectos estructurales, existe una cantidad no despreciable (aunque mínima) de estudios en que sencillamente se omiten, otros estudios asignan estos costes con tasas estimativas, cuyo origen es nebuloso y con alta variabilidad, por ejemplo, en el estudio realizado por Langan SM. et al. (2004) sobre análisis del coste de narrowband para fototerapia en soriasis, se asignaron costes operacionales (una parte de costes indirectos estructurales) basándose en el espacio físico donde se llevan a cabo los tratamientos, el cual se determinó en 0,071% del espacio total del hospital, aplicándose por consiguiente dicha tasa. En el estudio llevado a cabo por Vander Plaetse B. Et al. (2005) en servicios de salud rurales de Zimbabwe, las tasas de costes indirectos estructurales determinadas con metodología *step-down* fueron desde un mínimo de 14% para centros de salud, 15% en hospitales rurales, 21% para hospitales de distrito, con un promedio de 17% sobre el coste total. Por otro lado, en el estudio de Negrini D. Et al. (2006), estos costes de *overhead* se estiman en un 15% basándose en un método de “bloques de costes”, en que la agrupación de costes de personal, servicios clínicos de apoyo y bienes y servicios de consumo corriente, representan el 85%, y el remanente, es considerado coste indirecto estructural. Henry SG. et al. (2007), en el análisis de costes del procedimiento médico de colonoscopia estiman que los costes indirectos administrativos equivalen a un 30% para un Hospital Universitario y 44% para el *Veteran Administration Medical Center* (ambos centros ubicados en el sudeste de EE.UU.). Un



estudio que detalla la aplicación completa de la departamentalización de costes es el de Van Minh H. et al. (2010), sobre costeo de servicios clínicos en hospitales de distrito rural en Vietnam del Norte. En este estudio se determinaron costes operativos y costes indirectos de servicios. La tasa mínima de participación de costes operativos en el coste total es de 26% y la máxima de 37%, por su parte la tasa mínima de costes indirectos es de 14% y la máxima de 23%. Sin embargo, se supone que una porción de costes operativos es también indirecta. En el trabajo de Miller TL. et. Al. (2010) sobre el coste societal de la Tuberculosis en el Condado de Tarrant, Texas, EE.UU., se utilizó una tasa de 11,8% al Depto. De Control de la Tuberculosis en proporción al área de superficie en pies cuadrados. El estudio realizado por Shander A. et al. (2010) en dos hospitales de EE.UU. y dos hospitales europeos, estableció que el rango de proporción de los costes indirectos estructurales en el coste total fluctúa entre 32% a 33% en Europa y entre 40% y 41% en Estados Unidos.

Como se puede apreciar, los diversos estudios realizados revelan la aplicación de una variedad abundante de tasas que oscilan desde porcentajes extremadamente bajos y cercanos a 1% hasta magnitudes de poco más de 40%. Los datos recolectados para esta Tesis en los seis hospitales más importantes de Chile, establecen una participación de costes indirectos estructurales en el coste total, en el rango de 19,7% a 29%.

Aquellos estudios más completos, hacen uso de la metodología *step-down* o análisis descendente de costes. Este método es conocido en el ámbito de la contabilidad analítica como la departamentalización primaria y secundaria de costes. En gran parte de los estudios se usa el método escalonado para asignar los costes de los centros de soporte y apoyo logístico y en muy pocos se ha constatado la utilización del método de asignaciones recíprocas o de ecuaciones simultáneas. Muchos estudios hacen uso de tasas proxy para asignar costes indirectos estructurales. Particularmente en Chile, se ha usado la razón entre el coste de recursos humanos de los centros de administración y apoyo logístico versus el coste total de recursos humanos de cada hospital.

En cuanto a las medidas de efectividades o ganancias en salud, los indicadores más utilizados en los trabajos publicados son los *DALYs* (*Disability adjusted life years*) y *Qalys* (*Quality adjusted life years*). Otros indicadores de beneficios o ganancias en salud que se han usado en estudios de coste-efectividad de programas específicos han sido: porcentaje de individuos que dejan de fumar, Jormanainen VJ, Hahl J. (2002), cantidad de infecciones por HIV evitadas y casos de tuberculosis prevenidas, Hausler HP. et al. (2006),

solo por citar dos casos.

Los estudios de coste-efectividad revelan la utilización del enfoque de tasas de coste-efectividad incrementales y *tables league* (tablas en orden de prelación), en que las intervenciones sanitarias se ordenan de acuerdo a sus razones de coste-efectividad en orden ascendente. Al mismo tiempo previo al cálculo de tasas de coste-efectividad incrementales, gran parte de los trabajos utilizan el método de Markov y análisis de sensibilidad. Por último cuando hay involucrados costes futuros por tratamientos a largo plazo, se utiliza una tasa de descuento (3%) tanto para los costes como para los efectos o beneficios de la intervención.

En cuanto a la comparación de metodologías de asignación de costes indirectos estructurales se han encontrado solamente dos publicaciones. El primero de ellos es el trabajo de Tan SS. et al. (2009). Como ya ha sido expuesto, en este estudio se hace una comparación que supone la utilización del método *step-down* para todos los casos, pero variando la forma de calcular la tasa de asignación hacia cuatro servicios sanitarios: (i) apendicectomía, (ii) reemplazo de cadera, (iii) cataratas y (iv) infarto las opciones que se comparan son la asignación ponderada de servicios, la tasas por hora, asignación por día cama y la asignación marginal *Mark-up* que es una tasa sobre costes directos (utilizada en la presente Tesis). Las opciones se compararon respecto de la primera opción que es la asignación ponderada de servicios. Los resultados del estudio se comentaron en la exposición de este capítulo.

El segundo trabajo en relación a este tema, que constituye la preocupación de esta Tesis, es el de Carreras M. et al. (2011). Lo que interesaba averiguar en este trabajo, era en qué medida la asignación de costes indirectos estructurales afectaba a las estimaciones de coste por paciente. Se compararon cuatro opciones de asignación hacia departamentos y se comparó cuál era la que mejor permitía predecir el coste por paciente. En este, los autores señalan explícitamente que muchas de las asignaciones de costes indirectos pueden resultar “arbitrarias”.

El trabajo de Tan SS. et al. (2009), se asemeja a lo llevado a cabo en esta Tesis, en el sentido de evaluar el impacto de tasas de coste indirecto en el coste total de servicios sanitarios. En esta Tesis se evalúa el impacto para 256 prestaciones. Sin embargo, no se encontraron trabajos cuyo objetivo sea determinar el impacto de métodos de asignación de costes indirectos y tasas correspondientes, en las razones coste-efectividad de un conjunto amplio de intervenciones sanitarias, cuestión que esta Tesis

pretende concretar.

Hay una amplia literatura de trabajos españoles, sobre coste-efectividad, lo que revela un desarrollo notable de la rama de economía de salud en España. Fueron seleccionados para comentar en detalle en este capítulo, aquellos relacionados con enfermedades de alto impacto en ese país, como los casos de cáncer, tabaquismo, etc. Estos cumplen con las mismas características y perfiles que el resto de trabajos internacionales revisados y comentados. No obstante, se destacan aquellos estudios que se refieren a los avances y desarrollos en contabilidad analítica o de costes sanitarios, que se han realizado en España en los últimos años. Por esa razón, se han seleccionado los trabajos de Fernández Díaz JM. (2002) sobre la gestión de costes ABC y su aplicación en hospitales; Monge Lozano P. (2003) que se refiere a un estudio comparativo de los diferentes sistemas o modelos de costes implantados en los hospitales públicos españoles y el de Bataller Alonso E, Serra Salvador V. (2012) sobre la empresa hospitalaria y los sistemas sanitarios: sistemas de Información Asistencial y Económico Financiero.

Este capítulo ha querido comentar en detalle un conjunto de trabajos realizados, que representan razonablemente el estado del arte en estudios de costes y evaluaciones económicas en el sector sanitario desde el año 2000 hasta marzo de 2012. Este panorama, permite visualizar al método de microcosteo como opción recurrente para la determinación de costes directos de servicios sanitarios. No obstante, con respecto a los costes indirectos estructurales se ha podido constatar, escasez de información exhaustiva, y ausencia de aplicación de métodos rigurosos de asignación de costes. Por último, en relación a las hipótesis planteadas en esta Tesis, en el sentido de establecer el impacto en los costes totales, de opciones alternativas de asignación de costes de *overhead*, se encontraron, como ya ha sido mencionado, solamente dos trabajos relevantes.

Ha sido un ejercicio interesante, enriquecedor y constituye al mismo tiempo un incentivo para proseguir y concretar los objetivos de esta Tesis.

## **CAPITULO III.- ECONOMIA DE LA SALUD Y EVALUACIONES ECONOMICAS DE INTERVENCIONES O PROGRAMAS DE SALUD.**

### **3.1 Introducción.**

Sir William Petty, (1623-1687) filósofo, médico, economista y estadístico inglés diseñó un método para valorar en términos monetarios la vida humana. Este método se basaba en el supuesto de que los individuos contribuyen a la sociedad y a sí mismos a través de la producción, la cuál era equivalente a sus salarios o ingresos. Así, el valor presente de los ingresos estimados a través de los años de vida, mediante una tasa de coste de oportunidad más un ajuste por la probable participación en la fuerza laboral y expectativa de vida laboral, proporcionaban un medio para calcular el valor de la vida<sup>64</sup>.

Lambert Adolphe Jacques Quételet, astrónomo y naturalista belga, también estadístico social, escribió en 1835 que en los primeros años de vida, la sociedad se encarga de sostener la vida de los individuos, de esta forma, los seres humanos contraen un pasivo que deberá ser saldado en algún momento de su escala de tiempo. Si una persona muere antes de saldar esa deuda, su vida habrá significado una carga, en lugar de beneficio para la sociedad.

Dublin, L.I. y Lotka, A.J. (1946), definen el “valor capital del ser humano” como el valor presente de un flujo de caja determinado a partir de los ingresos salariales futuros, menos los gastos derivados del nacimiento, educación y mantención durante la vida activa de los seres humanos. En sus estudios, se basaron los trabajos de Sir William Petty, Adam Smith, William Farr, Frederick Engel, Alfred Marshall, Irving Fisher, y otros.

Las contribuciones de estos científicos, constituyen las primeras manifestaciones de lo que posteriormente sería el nacimiento de la Economía de la Salud, en la cual, la relación entre el valor o coste de los recursos involucrados en salud y los efectos en términos de preservar el valor de la vida humana constituye una ecuación recurrente.

En los años cincuenta, Kenneth Arrow y Milton Friedman, desarrollaron un análisis sobre la aplicación de los principios de la economía clásica a los servicios de salud, específicamente como ayuda al proceso de toma de decisiones, y por ende, como un mecanismo para asignar los escasos recursos disponibles.

---

<sup>64</sup> Este método está expuesto en síntesis en: Alfred E. Hofflander. The Human Life Value: An Historical Perspective. The Journal of Risk and Insurance. 1966; Vol. 33 N° 3: 381-391.

Mushkin Selma (1958) escribió un artículo titulado “Hacia una Definición de Economía de la Salud”, en el cuál, llevó a cabo una amplia reflexión acerca de proposiciones económicas en torno al sector salud, estableció una definición de Economía de la Salud y circunscribió sus alcances. Al definir esta rama de la ciencia económica, señaló que es un campo de investigación cuya materia de estudio es el óptimo uso de recursos para la erradicación de enfermedades y la promoción de la salud. Adicionalmente, la tarea de esta disciplina es evaluar la eficiencia de las organizaciones que proporcionan servicios de salud y sugerir maneras para el mejoramiento de ellas.

Se suele citar el artículo de Kenneth J. Arrow denominado “Incertidumbre y el bienestar económico de las atenciones de salud”, publicado en el año 1963, en la revista *The American Economic Review*, como un análisis económico riguroso de los servicios de salud y del mercado de la salud.

No obstante que las reflexiones, métodos, y propuestas que tocan temas económicos en el campo de la salud, datan de épocas que pueden considerarse lejanas en el tiempo, la economía de la salud es considerada todavía una rama relativamente nueva de la ciencia de la Economía. Adicionalmente, es una disciplina que ha suscitado gran interés político y económico, a nivel mundial, debido a que los temas subyacentes de estudio, constituyen preocupaciones fundamentales de la sociedad. La Economía de la Salud intenta responder y analizar tres interrogantes fundamentales: (i) Cuántos recursos sociales se destinan a la salud a cambio del sacrificio de recursos para otros sectores económicos (coste de oportunidad); (ii) Cómo se distribuyen los recursos de la salud entre diversas personas o grupos sociales, es decir, resolver un problema de equidad, y (iii) Logros o resultados obtenidos si las intervenciones en salud se aplican en condiciones ideales, lo que equivale a resolver un problema de eficacia.

Por otro lado, los problemas económicos derivados de desequilibrios presupuestarios, causantes de crisis económicas importantes en el último tiempo, han incrementado la preocupación social por los temas de economía de la salud y del financiamiento de los sistemas sanitarios. Lo expresado anteriormente, tiene su base en la expansión de gasto en salud en gran parte de los países del mundo (ver tablas N° 3.1, 3.2 y 3.3). El control de gastos en salud requiere una sólida comprensión de los factores que conducen tal crecimiento. Si bien, hay algunos desacuerdos sobre cuáles son las variables precisas que explican el mayor gasto, hay consenso en que las más importantes son las siguientes:

### ***“Tecnología y prescripción de fármacos***

Por muchos años el gasto en nuevas tecnologías médicas y prescripción de drogas y fármacos ha sido referido como el factor que más contribuye al incremento de los gastos globales en salud. Algunos analistas establecen que la disponibilidad de servicios tecnológicos más caros y nuevas drogas ha impulsado el mayor gasto no solamente debido a que la industria debe recuperar los altos costes de investigación y desarrollo, sino también, porque ellos generan una demanda más intensa por parte de consumidores. Demanda de productos y servicios de alto coste, pero no necesariamente coste-efectivos.

### ***Enfermedades crónicas***

La naturaleza de las atenciones médicas ha cambiado dramáticamente respecto del siglo pasado con una extensión de vida más larga y una gran prevalencia de enfermedades crónicas. Esto ha supuesto una inmensa demanda sobre el sistema de salud, particularmente un incremento en las necesidades de tratamientos de enfermedades de largo desarrollo y por ende, atenciones de salud continuas, como por ejemplo, enfermería domiciliaria. Se estima que los costes asociados a servicios de salud para el tratamiento de enfermedades crónicas equivalen al 75% de los gastos de salud nacionales.

### ***Edad de la Población***

Los gastos en salud suelen aumentar de acuerdo con la edad de la población. Esta tendencia continuará en la medida en que mayor cantidad de gente se agrega al grupo etario de la tercera edad. Sin embargo, algunos expertos están de acuerdo en que este factor contribuye en forma modesta a la tasa de crecimiento de gastos en salud.

### ***Costes administrativos***

Se estima que al menos 7% de los gastos en cuidados de la salud se deben a costes administrativos. Se argumenta que los sistemas de salud mixtos públicos privados generan altos costes administrativos indirectos, que en alguna medida contribuyen al incremento de los gastos en salud”<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> The Kaiser Family Foundation, KaiserEdu.org. Disponible en <http://www.kaiseredu.org/Issue-Modules/US-Health-Care-Costs/Background-Brief.aspx>.

Las tablas N° 3.1, 3.2 y 3.3 siguientes, presentan los porcentajes de gasto total en salud como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) de países de Europa, Sudamérica, América del Norte. En todos ellos, se observa una tendencia de crecimiento de este indicador:

**Tabla N° 3.1**  
**Gasto Total en Salud como porcentaje del Producto Interno Bruto**  
**Países Europeos**

<b>País</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Alemania	10,7	10,5	10,4	10,5	11,3
Bélgica	10,3	9,9	10,8	11,1	11,8
Dinamarca	9,5	9,6	9,7	9,9	11,2
España	8,3	8,4	8,4	9,0	9,7
Finlandia	8,4	8,4	8,2	8,8	9,7
Francia	11,1	11,1	11,0	11,2	11,7
Grecia	9,6	9,7	9,7	10,1	10,6
Irlanda	7,5	7,5	7,5	8,7	9,7
Italia	8,6	8,7	8,4	8,7	9,5
Noruega	9,1	8,6	8,9	8,5	9,7
Portugal	10,2	9,9	10,4	10,6	11,3
Reino Unido	8,3	8,5	8,4	8,7	9,3
Suecia	9,2	9,1	9,1	9,4	9,9
Suiza	11,2	10,8	10,6	10,7	11,3

Fuente: Tabla de elaboración propia a partir de datos suministrados por [www.bancomundial.org](http://www.bancomundial.org).

**Tabla N° 3.2**  
**Gasto Total en Salud como porcentaje del Producto Interno Bruto**  
**Países Sudamericanos**

<b>País</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Argentina	8,5	8,5	8,4	8,4	9,5
Bolivia	5,5	5,1	4,7	4,4	4,8
Brasil	8,2	8,5	8,4	8,4	9,0
Chile	6,9	6,6	6,9	7,5	8,2
Colombia	6,3	6,2	6,1	5,9	6,4
Ecuador	5,2	5,3	5,4	5,3	6,1
México	5,9	5,7	5,8	5,9	6,5
Perú	4,5	4,3	4,3	4,5	4,6
Uruguay	8,2	8,2	7,8	7,8	7,4
Venezuela	5,4	5,7	5,8	5,4	6,0

Fuente: Tabla de elaboración propia a partir de datos suministrados por [www.bancomundial.org](http://www.bancomundial.org).

**Tabla N° 3.3**  
**Gasto Total en Salud como porcentaje del Producto Interno Bruto**  
**Canadá, Estados Unidos, México**

<b>País</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Canadá	9,4	9,5	9,6	9,8	10,9
Estados Unidos	14,7	14,8	14,9	15,2	16,2
México	5,9	5,7	5,8	5,9	6,5

Fuente: Tabla de elaboración propia a partir de datos suministrados por [www.bancomundial.org](http://www.bancomundial.org).

Respecto a los países de África, la mayoría muestra tendencias de crecimiento del gasto total en salud como porcentaje del PIB, pero también hay países en que el indicador permanece más o menos estable e incluso disminuye levemente. Entre los países que muestran expansión del gasto figuran: Angola, Botswana, Camerún, República Democrática del Congo, Gambia, Nigeria y Sudán. Por otro lado, en la mayor parte de los países asiáticos el gasto en salud se ha mantenido más o menos en los mismos niveles,



respecto del PIB (años 2007, 2008 y 2009), excepto, China y Filipinas. China muestra un gasto total en salud de 4,2% en 2007; 4,3% en 2008 y 4,6% en 2009 y Filipinas sube desde un 3,5% en 2007 a 3,8% en 2009.

El ritmo de crecimiento del gasto en salud es superior al ritmo de crecimiento de PIB. Siempre se ha aceptado socialmente que el gasto en salud constituye una inversión en capital humano, en la medida que contribuye al crecimiento económico; sin embargo, la expansión desmedida está causando problemas en las finanzas públicas de muchos países, de ahí que muchos gobiernos se encuentren en un proceso de reformulación de los sistemas de salud a objeto de responder a las necesidades de la población pero con mayor eficiencia, calidad, cobertura y equidad.

En síntesis, la salud de una sociedad, no solamente tiene consecuencias en el bienestar de la gente, sino que también es un factor determinante en el crecimiento económico de los países. Asimismo, constituye un sector que demanda recursos económicos crecientes a objeto de satisfacer las demandas de la población en esta materia. La relación existente entre la Economía de la salud, y la salud propiamente tal, tiene dos dimensiones; una dimensión macroeconómica referida a la salud como componente del bienestar, y una dimensión microeconómica, la cual se refiere a la salud como un sector económico.

### **3.2 Definiciones de Economía de la Salud.**

La Economía de la salud aborda un amplio espectro de temas como la producción, distribución, financiamiento y consumo de bienes y servicios orientados a las atenciones de salud y contención de enfermedades que afectan a los individuos y a la población, dentro de un contexto de principios de eficiencia y equidad. Son materias de estudio de esta ciencia, la oferta y la demanda de servicios de salud y también las políticas de inversión y gasto sanitario en diferentes modelos propuestos para tal efecto. Proporciona herramientas, métodos y modelos para la toma de decisiones, contribuyendo a establecer las prioridades de inversión y gasto en salud pública, a objeto de que a nivel social, se seleccionen aquellas opciones que brinden los mejores efectos positivos en términos de reducción de enfermedades y disminución de muertes prematuras a nivel poblacional.

Arredondo y Parada (2001), describen la economía de la salud como “disciplina de estudio que integra conceptos, teorías y modelos económicos y médicos para abordar

como objeto de análisis el estudio de la producción, financiamiento, distribución y consumo de los servicios de atención a la salud” (Arredondo y Parada 2001, artículo electrónico Scielo). Lo anterior se complementa con lo expresado por Ortún-Rubio y Meneu de Guillerma (2006), quienes además agregan que la Economía de la Salud trata “la forma en que las personas y las organizaciones utilizan unos recursos escasos para obtener beneficios en salud, tanto en términos de cantidad como de calidad de vida” (Ortún-Rubio V. y Meneu de Guillerma R. 2006, p. 5).

“El objetivo de la Economía de la Salud, va más allá de los costes de las intervenciones sanitarias, para abordar temas amplios como el financiamiento, producción y consumo de bienes y servicios que satisfacen necesidades del campo de la salud, bajo los principios de eficiencia y equidad”, (Gálvez, A. 2003, artículo electrónico Scielo).

También se puede definir la Economía de la Salud como un problema de optimización, cuya función objetivo es maximizar los años de vida junto con minimizar las discapacidades por enfermedades, sujeto a la restricción de recursos requeridos por los sistemas públicos y privados en la producción de servicios de salud. Lo anterior implica también el objetivo de evaluar la eficiencia de las organizaciones que prestan servicios de salud y proponer mecanismos de mejoramiento.

El objetivo de reducir muertes prematuras y discapacidades involucra primeramente el trabajo y contribución valiosa de médicos, enfermeras, paramédicos, laboratoristas, tecnólogos médicos y paramédicos, pero también la provisión de servicios de alimentación, hospedaje, recreación y vestuario, en el caso de hospitalizaciones por períodos prolongados. Se reconoce que este segundo conjunto de servicios contribuye en forma importante a la recuperación de la salud de los seres humanos, pero sin embargo, debe quedar excluido del alcance de Economía de la Salud, puesto que si fuesen incluidas todas las actividades económicas que de alguna forma rodean a los servicios de salud, los aspectos específicos ocasionados por enfermedades y problemas sanitarios no recibirían un análisis y tratamiento adecuado.

### **3.3 Características del mercado de la salud.**

Los conceptos económicos de demanda, oferta, producción y distribución adoptan un sentido extraño cuando se refieren a los bienes y servicios destinados a la salud de los seres humanos. La teoría económica en su análisis, formula modelos matemáticos que expresan las condiciones de equilibrio en los mercados de bienes y

servicios, pero determinadas situaciones óptimas y eficientes para una gran mayoría de bienes y servicios que se transan en los mercados, serán consideradas socialmente intolerables cuando se refieren a la salud.

Es socialmente aceptable una distribución desigual de ciertas riquezas, por ejemplo, la sociedad tiende a permanecer indiferente frente al hecho de que una persona sea propietaria de bienes de lujo como yates, automóviles y joyas valiosas, mientras que gran parte de la población nunca podrá acceder a este tipo de bienes. Sin embargo, causa al menos incomodidad, constatar el hambre de muerte que sufren niños del tercer mundo, en tanto una sola persona consume recursos valorados en millones de euros para prolongar su vida o someterse a una cirugía plástica.

El mercado constituye el mecanismo de comunicación y encuentro a través del cual, consumidores, personas, o familias, expresan sus preferencias por determinados bienes y servicios. Por otro lado, en ese mismo mecanismo, los trabajadores expresan sus preferencias por determinados tipos de trabajo, esparcimiento e ingreso. Estas preferencias manifestadas en el mercado constituyen la señal o guía para la asignación óptima de recursos, sin embargo, existirían tres importantes razones por las cuáles, en el mercado de la salud, estas preferencias dejan de ser señales confiables para la asignación óptima de recursos en este sector:

“Primero, a diferencia de los mercados normales y más eficientes, en el mercado de la salud el consumidor preferiría evitar una enfermedad y la compra de los servicios de salud. Adicionalmente, otros en la comunidad se benefician a partir de una compra individual. Las compras realizadas por algunos consumidores, por ejemplo vacuna contra la influenza, previenen la propagación de la enfermedad. Así, el valor de los servicios médicos para cada consumidor no depende de “su” consumo, sino también de las decisiones de sus vecinos. Aquellos que no hicieron compras de la vacuna contra la influenza también se benefician. De esta forma, el valor social de los servicios médicos es lejos superior que el beneficio marginal privado. Esto prueba entonces que las decisiones individuales de un consumidor son inadecuadas e ineficientes como señales o guías para la óptima asignación de recursos para propósitos de salud. Lo que ocurre aquí es que las decisiones individuales tienden a sub valorar los servicios de salud, lo cual conduce a una sub producción de ellos”. (Mushkin Selma 1958, p. 790).

“Segundo, algunos servicios de salud no se prestan para que sean valorados con un precio de mercado, por lo tanto, las preferencias por ellos no pueden ser

adecuadamente valoradas en el mercado. El aire y agua, medidas para controlar la polución, la fluoración del suministro de agua potable, y el control de mosquitos son ejemplos de estos servicios. Aún más, el sistema de precios para servicios individuales no es aplicable en todos los casos: (a) los indigentes no son excluidos de una atención de salud cuando ellos están enfermos, y (b) la seguridad pública y la salud algunas veces requieren una provisión directa de servicios de salud y la remoción de los individuos de la comunidad. Los servicios de hospitales públicos para enfermedades mentales constituyen servicios localizados fuera del sistema de precios de mercado.” (Mushkin Selma 1958, p. 790).

“Tercero, la asignación de recursos para el sector salud está determinada por una combinación o mezcla de decisiones privadas de mercado y decisiones administrativas. Las decisiones administrativas incluyen aquellas decisiones llevadas a cabo por el gobierno, agencias privadas sin fines de lucro, y organizaciones profesionales. Las decisiones relacionadas con algunas infraestructuras para el sector salud (por ejemplo, el edificio y tamaño de un hospital general)) son llevadas a cabo por oficinas de gobierno. Por tanto, los principios subyacentes en estas decisiones administrativas y la manera en que influyen en la asignación de recursos en el sector salud son materias de estudio y una razón adicional que confirma el hecho de que en el mercado de la salud las señales de los agentes no son tan confiables para la asignación óptima de los recursos. (Mushkin Selma 1958, p.790).

En resumen, la Economía del sector salud es una Economía “rara”, en que los consumidores y productores actúan con determinadas restricciones y los roles a veces se invierten. Por ejemplo, la falta de conocimientos médicos por parte del consumidor impide que este defina cuál es el tipo de exámenes de diagnóstico que requiere y por ende, el tratamiento que debe adquirir. En este caso, es el médico o productor el que decide el servicio que deberá adquirir o comprar el paciente.

El doble rol “agente - proveedor” ejercido por los médicos, quienes deciden sobre los tipos de exámenes y tratamientos que el paciente debe adquirir, pero a la vez, proveen el servicio, puede dar lugar a que a que el profesional médico sugiera un consumo innecesario.

Finalmente, la relativa incertidumbre respecto al diagnóstico, así como a la duración de los tratamientos, períodos de hospitalización y controles posteriores a la recuperación, generan también una incertidumbre en el precio final, condición que al no

estar presente, hace que el mercado no sea realmente libre.

Los aspectos discutidos en este punto, constituyen materias de estudio e investigación por parte de la Economía de la Salud, a objeto de proponer mecanismos que permitan asignar los recursos de una forma óptima en el sector y lograr que se mitiguen las imperfecciones propias de un mercado con las características que se han presentado.

### **3.4 Materias de estudio de Economía de la Salud**

En general, el gran tema de preocupación de la Economía de la Salud es llegar a establecer la forma en que materiales, bienes, recursos humanos e instalaciones son organizados y aglutinados en las proporciones adecuadas, en los momentos oportunos y en los lugares óptimos, con el objeto de proporcionar servicios de salud en cantidad y calidad suficientes.

Otra materia de estudio, la constituye el efecto de los servicios de salud sobre el tamaño, características y eficiencia de la fuerza de trabajo y población. En este sentido, para la ciencia económica en salud, es importante lograr una comprensión global de la interacción de los niveles de vida, producción y bienestar tanto físico como mental.

Caben dentro del espacio y preocupación de esta disciplina, por ejemplo, los factores que causan ausentismo laboral, rotación, calidad de desempeño y satisfacción en el trabajo. La interacción entre servicios de salud, producto nacional, crecimiento de la población, productividad de la fuerza laboral y desarrollo económico.

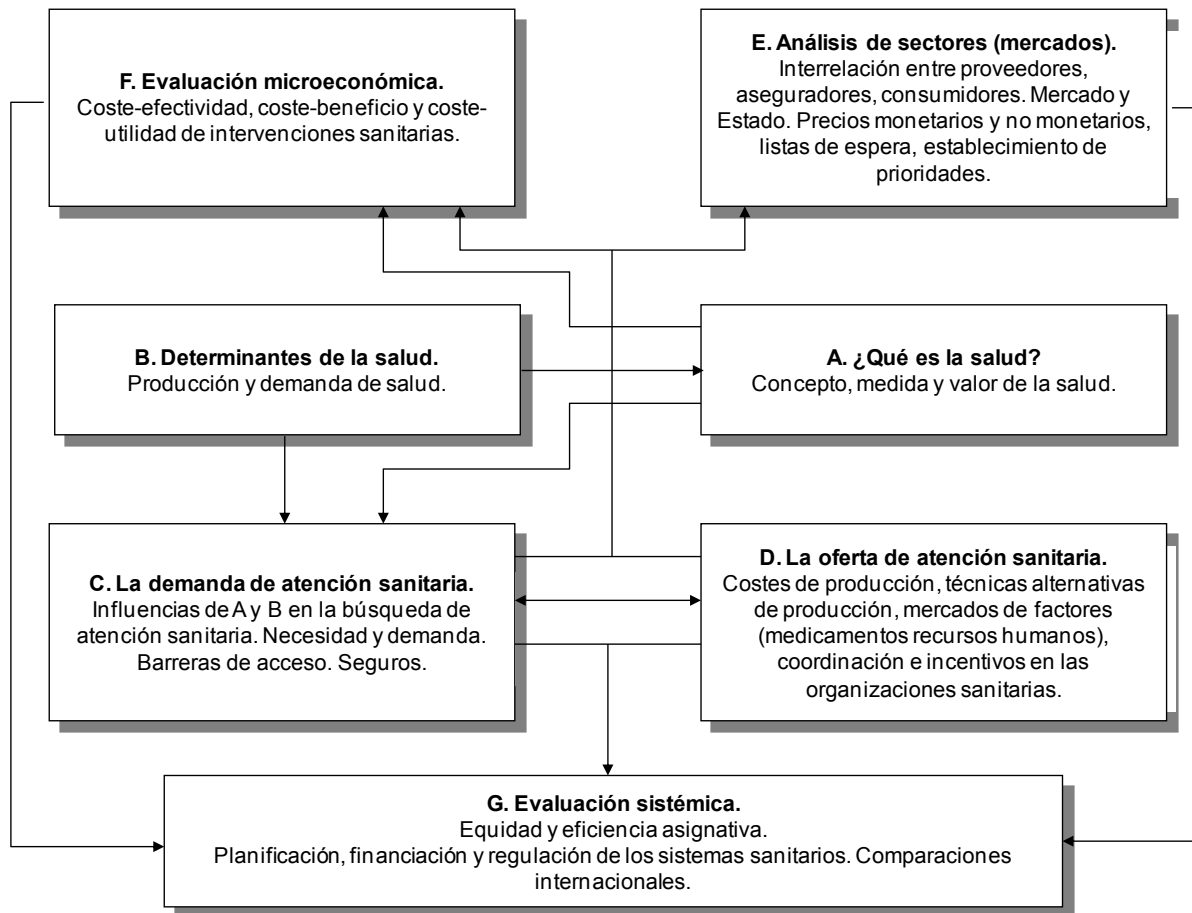
Finalmente, y desde una perspectiva general, problemas de salud asociados con el desarrollo industrial, la oferta de servicios de salud, establecimiento de precios y financiamiento público de programas.

### **3.5 Estructuración de ramas de la Economía de la Salud.**

Los diversos tópicos de que se ocupa la Economía de la Salud y los campos de aplicación de ésta, han sido clasificados y adaptados por diferentes autores. El diagrama de la Figura N° 3.1, propuesto por Ortún-Rubio et al. (2001) constituye un buen inicio para exponer este acápite. En él, los autores mencionados exponen una visión panorámica del contenido de esta disciplina, en que cada uno de los cuadros centrales representa las temáticas que corresponden al nodo disciplinario, en tanto que los cuadros periféricos

representan sus principales aplicaciones empíricas. Así, el cuadro central A, se refiere a los temas acerca de la naturaleza y significado de la Salud, pero también de cómo medir y valorar desde el punto de vista económico los beneficios de la salud. El cuadro central B aborda temas de mercado como la oferta y demanda de salud, existencia de monopolios, insuficiencias en la oferta, universalidad de los servicios de salud, equidad, salud pública versus privada, etc. En el cuadro C se representan los temas relacionados con la influencia de A y B en la búsqueda de atención sanitaria; en particular, las necesidades, barreras de acceso y los seguros. Finalmente el cuadro central D representa temas específicos que tienen que ver con la oferta de atención sanitaria, como costes de producción, tecnologías, calificación de profesionales del área de la salud y organizaciones sanitarias. En cuanto a los cuadros periféricos, el E aborda temas de análisis de sectores y mercados, en particular, el rol del estado en la provisión de servicios de salud, el papel que juegan las compañías aseguradoras, los proveedores, y también, problemas de política como el manejo de las listas de espera y establecimiento de prioridades. El cuadro F representa los temas de evaluaciones microeconómicas, por tanto, incluye en general el análisis de los costes y consecuencias o efectos de las intervenciones sanitarias. Este cuadro incluye por tanto, las investigaciones acerca de los recursos involucrados en la producción de servicios sanitarios, así como la caracterización y cuantificación de los beneficios que genera una intervención sanitaria. Los estudios de coste-efectividad, coste-beneficio y coste-utilidad son típicos en esta categoría. Finalmente el cuadro G, se refiere a los estudios de equidad y eficiencia asignativa, eficiencia del gasto en salud para cubrir sectores más desposeídos y con necesidades de salud, regulación de los sistemas sanitarios y comparaciones internacionales.

**Figura N° 3.1**  
**Tópicos y campos de aplicación de la Economía de la salud**

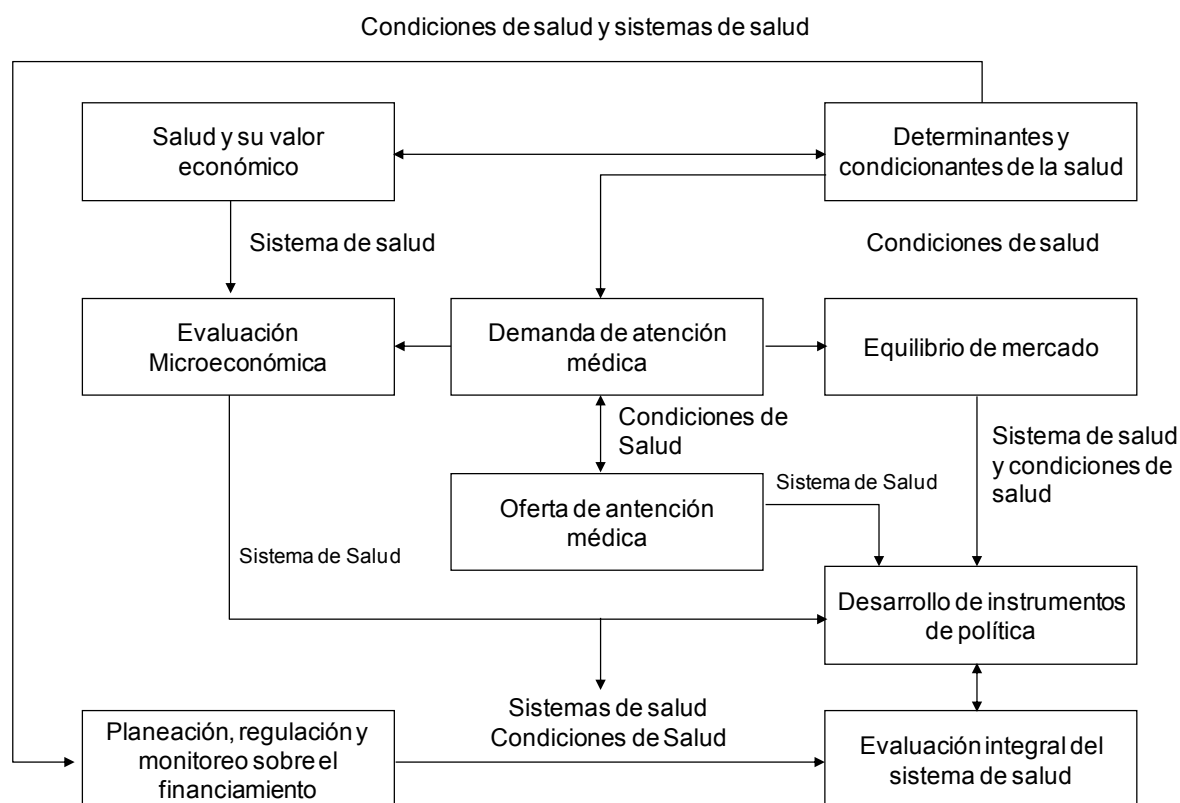


Fuente: (Ortún-Rubio V. et al. 2001, p. 63).

El diagrama de la Figura N° 3.2 ofrece una agrupación más detallada en cuanto a los campos de aplicación de la Economía de la Salud, en él podemos distinguir los siguientes:

**Figura N° 3.2**

**Agrupación detallada de campos de aplicación de la Economía de la Salud**



Fuente: (Arrendondo A. y Parada I. 2001 artículo electrónico Scielo).

### 3.5.1 Salud y su valor económico

Dos aspectos fundamentales se incluyen en este campo: primero, la conceptualización de la salud tanto desde la percepción individual como social; segundo, aspectos éticos vinculados al valor de la vida, como también, los efectos económicos derivados de una enfermedad. La valoración de la salud desde el punto de vista económico ha permitido el desarrollo de indicadores para medir los efectos tanto positivos como negativos de la salud. Por ejemplo, el desarrollo de indicadores como los años de vida ajustado por calidad, índices de mortalidad, índices de invalidez, y toda la gama de indicadores de preferencias tanto individuales como sociales por determinados estados de salud.



### **3.5.2 Determinantes y condicionantes de la salud**

Los estudios incluidos bajo este campo dicen relación con el impacto que tienen algunos factores como nivel de educación, ingreso, tipo de vivienda, cultura, ocupación, entre otros, sobre determinados estados de salud. Adicionalmente, se llevan a cabo estudios para establecer la importancia en términos cuantitativos, que tiene cada factor sobre la salud. La premisa de fondo para llevar a cabo los estudios en esta área, es que el contexto psico-biológico, social, la cultura y los estilos de vida del ser humano, inciden fuertemente sobre la salud tanto a nivel individual, como social.

### **3.5.3 Evaluación microeconómica**

Este campo de aplicación contempla los estudios de coste-efectividad, coste-beneficio, coste-utilidad, minimización de costes, programación lineal; solo por citar los más importantes, tanto de servicios de salud individuales, como de intervenciones y programas de salud más amplios. Se enfatiza la importancia del estudio de costes (recursos económicos involucrados en la producción sanitaria) como los efectos en términos de estados de salud mejorados, ampliación de años de vida, reducción de mortalidad y discapacidad.

### **3.5.4 Demanda de servicios sanitarios**

En esta categoría se llevan a cabo estudios econométricos para formular funciones de demanda a objeto de precisar los factores determinantes de las variaciones que experimente dentro del contexto del sistema de salud. Variables importantes de estudio en este ámbito son precios, niveles de ingreso, elasticidad, tiempo, organización, etc. Una adecuada interpretación de las funciones de demanda permite llevar a cabo proyecciones a corto y mediano plazo, a objeto de ajustar la oferta a los niveles crecientes de necesidad de servicios sanitarios.

### **3.5.5 Equilibrio del mercado**

Los estudios e investigaciones bajo este campo de aplicación, tienen como objetivo analizar la interacción entre la oferta y demanda de servicios sanitarios y junto con ello, detectar imperfecciones de mercado, a objeto de implementar mecanismos correctivos, con ayuda de políticas públicas y de regulación. Por tanto, se enfatizan aspectos de satisfacción, criterios de elección, acceso y su impacto en la eficiencia del

sistema de salud.

No menos importante en esta área es el análisis de recursos humanos, materiales y financieros para detectar brechas que impidan alcanzar los niveles de oferta de servicios que sean coherentes con la demanda de ellos. Aspectos importantes son en este caso: (i) la determinación del número suficiente de nuevos profesionales médicos, enfermeras, y paramédicos; (ii) necesidades de inversiones en nuevas tecnologías que permitan por ejemplo, realizar mayor cantidad y calidad de procesos de diagnóstico; y (iii) la producción y/o niveles óptimos de abastecimiento de medicamentos, fármacos y la multiplicidad de insumos que requiere la industria de la salud.

### **3.5.6 Oferta de servicios sanitarios**

El objeto de estudio en este ámbito es el análisis de la capacidad de los sistemas de salud para entregar un nivel de oferta acorde a las necesidades de la población. Este campo de aplicación está abierto para estudios econométricos que permitan establecer funciones de oferta y los análisis de la producción desde el punto de vista de intervenciones e instituciones de salud. Obviamente, el tema de costes de la producción será un aspecto importante de investigación en esta categoría o campo de aplicación.

### **3.5.7 Desarrollo y evaluación de instrumentos de política**

Constituye un área de estudio muy importante y bastante amplia, ya que relaciona la política sanitaria, las variables de equidad y los conceptos de justicia social. Por tanto, entre los desafíos importantes a resolver en este campo, figura la optimización de la cobertura de servicios de salud, la minimización de las inequidades como producto de la aplicación de determinados sistemas de provisión sanitaria, y la disminución de las barreras de acceso y utilización de servicios sanitarios.

Por tanto, constituyen temas de investigación en este ámbito, la evaluación de instrumentos de política aplicados por el Estado, tales como subsidios, impuestos, controles y regulaciones y la determinación del impacto que ellos tienen sobre la eficiencia, cobertura y equidad del sistema de salud.

Adicionalmente, aspectos muy importantes en el análisis económico en relación a esta categoría, son los criterios de optimización del bienestar social, análisis de

desigualdades sociales, desigualdades en salud y patrones de acceso a la salud, entre otros.

### **3.5.8 Planeación, regulación y monitoreo sobre el financiamiento**

Tres son los aspectos fundamentales que incluye este campo: (i) planificación, lo que implica llevar a cabo la mejor proyección posible, con ayuda de información en cantidad y calidad óptima, en relación a los diversos actores que constituyen el sistema de salud; (ii) generación de normas, estándares e indicadores que permitan alcanzar mayores niveles de eficiencia y (iii) medición del desempeño, evaluación de productividad y contención de costes.

### **3.5.9 Evaluación integral del sistema de salud**

Corresponde a la evaluación global del sistema de salud en términos de calidad, cantidad, equidad, eficiencia, financiamiento, acceso y utilización.

Por último, y para presentar una visión desde la perspectiva del Ministerio de Salud de la República de Chile, se cita a continuación, los ámbitos de la Economía de la salud, publicados en el Volumen 4. Boletín N° 2 de fecha Diciembre de 2010. En esta publicación se agrupan los ámbitos en tres áreas: “ (i) el desarrollo de las teorías en el ámbito de la economía de la salud, (ii) el estudio del financiamiento de los sistemas de salud, (iii) la evaluación económica de intervenciones en salud”, (Ministerio de Salud de Chile 2010).

“La existencia de teorías que vinculan la salud con la ciencia económica se puede ilustrar, por ejemplo, con la visión de la economía neoclásica que postularía que el mercado debe resolver el qué, cómo, cuándo y para quién producir salud. Por el contrario, dentro de la economía del bienestar, el “extra-welfarismo” postula que la salud es un bien meritorio y por ende los estados deben asegurar los mecanismos para su provisión. Más recientemente (1980) la teoría de las capacidades de Amartya Sen constituye una nueva aproximación a la economía del bienestar. La mayoría de estas teorías se desarrollan en instituciones académicas de prestigio internacional. Estudios sobre el comportamiento de los individuos tanto hacia los riesgos de la salud como a la búsqueda de cuidados, también forman parte de esta área”, (Ministerio de Salud de Chile 2010).

“El estudio del financiamiento de la salud y su impacto tanto en los resultados como en la equidad (en términos de acceso a atención, uso de servicios y resultados en salud) incluyen el análisis de las distintas formas de financiamiento. Se distinguen principalmente los sistemas nacionales de salud, financiados con impuestos de la nación (Inglaterra), de los sistemas financiados enteramente por seguros (Francia). Sin embargo, existen muchos sistemas mixtos que incluyen contribuciones de impuestos generales, y seguros tanto públicos como privados”, (Ministerio de Salud de Chile 2010).

“Finalmente, la evaluación económica de intervenciones de salud busca dilucidar tanto la eficiencia de asignación (favorecer las acciones que reportan las mayores ganancias en salud) como la eficiencia técnica (elegir la alternativa más eficiente para lograr un propósito). Los estudios de coste-efectividad, coste-utilidad y coste-beneficio, que evalúan en forma conjunta los costes y los resultados en salud corresponden a esta área. En Chile la ley GES ha impulsado el desarrollo de la evaluación económica en salud”, (Ministerio de Salud de Chile 2010).

### **3.6 Evaluaciones Económicas.**

Este punto será tratado con especial dedicación, ya que el tema de esta Tesis está relacionado con un estudio de evaluación económica de intervenciones en salud, que el Ministerio de Salud de Chile encargó al Centro de Investigación y Gestión en Salud de la Universidad de La Frontera. El autor de esta Tesis, como miembro del citado Centro, participó en dicho proyecto, el cual se llevo cabo entre los años 2008 y 2010. Los datos obtenidos en ese trabajo, constituyen el insumo para probar las hipótesis planteadas y generar los resultados que más adelante se expondrán.

“El uso de evaluaciones económicas para apoyar la toma de decisiones en salud es una práctica que ha tomado cada vez más fuerza a nivel mundial. Esto se debe a que en la gran mayoría de los sistemas de salud existe la necesidad de generar una provisión de servicios sanitarios de calidad que contenga una demanda potencialmente ilimitada en un contexto de recursos escasos”, (Zarate Victor, 2010, p. 93).

“El principal propósito de una evaluación económica es promover el uso más eficiente de los recursos en un ambiente de escasez. De esta manera, el sistema de salud es considerado como una serie de procesos en los cuales las materias primas (hospitales, médicos, enfermeras, equipos, medicamentos, etc.) son transformadas en productos sanitarios (prestaciones de salud, programas sanitarios, calidad de vida, etc.) que son

finalmente consumidos por los potenciales clientes (población). Promoviendo la existencia de un mayor número de procesos eficientes presentes en el sistema, en desmedro de los que no lo son, el beneficio neto en salud aumenta”, (Zarate Victor, 2010, p. 94).

El fundamento de las evaluaciones económicas en salud constituye la escasez de recursos y el uso alternativos de ellos. En otras palabras, el problema económico clásico de la economía. A partir de inicios de la década de 1960, se ha convertido en un requerimiento esencial de la política de decisiones en el uso de recursos asociados al sector salud, debido a que, como ya ha sido expuesto, los gastos en salud han estado consumiendo una porción importante de la economía total; de manera tal que, políticos, economistas, ministros de hacienda y de salud, entre otros, tienen la difícil tarea de buscar un equilibrio entre gastos en salud y en otros sectores, tales como educación, vivienda, obras públicas, etc. El tema de las evaluaciones económicas en salud se cruza con una pregunta tremendamente desafiante: ¿Cuál es el nivel óptimo de gastos en salud, y cómo la sociedad define ese óptimo? En muchos casos la respuesta a esta pregunta no está clara.

### **3.6.1 Definición de evaluaciones económicas en Salud.**

Entre los dilemas comunes que enfrentan los administradores de sistemas de salud, se pueden mencionar los que siguen:

- ¿Es eficiente que el Ministerio de Salud destine recursos para un programa de vacunación contra la Hepatitis A para todos los niños menores de 5 años, en circunstancias de que gran cantidad de pediatras y padres cuestionan tal programa, en virtud de que los niños menores de 5 años son asintomáticos respecto de esta patología?
- ¿Es beneficioso desde el punto de vista económico desviar el personal de enfermería desde los policlínicos del programa de niño sano, hacia la atención domiciliar de enfermos hipertensos?
- ¿Es conveniente incluir nuevas patologías al sistema público de salud para su acceso universal gratuito, en función de las demandas planteadas y del lobby ejercido por grupos organizados de opinión?
- ¿Deben incluirse fármacos nuevos y de alto coste, en forma inmediata dentro de

las medicinas que se distribuyen a los pacientes del sistema público de salud?

- ¿Es necesario que los administradores de hospitales públicos decidan invertir cuantiosos recursos para adquirir todos los equipos de diagnóstico de alta tecnología que ofrece el mercado?

Las respuestas a estas interrogantes pueden resolverse con los criterios y técnicas que provee un sistema de evaluación económica específico para casos en el sector salud. Se expondrá a continuación, un sencillo ejemplo que ilustra los principios y criterios aplicables en la toma de decisiones, en relación a las inversiones en el ámbito de programas de salud

Imaginemos que frente a un problema de un alto porcentaje de mortalidad infantil se cuenta con un presupuesto de \$ 3.000.000.- la primera tarea es elaborar un conjunto de programas de salud alternativos que se podrían implementar a objeto de reducir el porcentaje de mortalidad. Supongamos que los programas o intervenciones sanitarias propuestas, y que compiten por presupuesto son las siguientes:

- Agua Potable
- Vacunación
- Atención médica
- Nutrición
- Deportes
- Vivienda
- Suministro de hierro y vitaminas
- Programa sanitario de alta complejidad

El listado anterior, solamente permite visualizar probables soluciones, pero evidentemente, es muy pobre en información que permita guiar un proceso de toma de decisiones. Dos dimensiones clave que deben agregarse tienen que ver con los recursos que requiere cada opción en términos de coste y por otro lado, el efecto que tiene cada alternativa para mitigar el problema. En este caso particular, la estimación del porcentaje de disminución de mortalidad que puede lograrse con la implementación de cada programa. De esta forma, la Tabla N° 3.4 con estas dos dimensiones adicionales luce como sigue:

**Tabla N° 3.4****Programas alternativos propuestos incluyendo costes y efectos en términos de porcentaje de disminución de mortalidad infantil**

Programa o Intervención	Coste	Efecto
Agua Potable	\$ 520.000	20
Vacunación	850.000	10
Atención médica	2.600.000	16
Nutrición	450.000	15
Deportes	75.000	0,5
Vivienda	1.100.000	12
Suministro de hierro y vitaminas	200.000	3
Prog. De Alta complejidad	400.000	1,5

Fuente: Elaboración propia.

Si el presupuesto está restringido y es solamente del orden de \$ 3.000.000.- con una holgura de +/- \$120.000.- se podrían implementar los programas que más reducen la tasa de mortalidad infantil, hasta agotar el presupuesto. Aplicando este criterio, la Tabla N° 3.5 ordena los programas, en base al porcentaje de disminución de mortalidad en orden decreciente:

**Tabla N° 3.5****Programas alternativos ordenados de acuerdo a la intensidad de efecto en orden decreciente**

Programa o Intervención	Coste	Efecto
Agua Potable	\$ 520.000	20
Atención médica	2.600.000	16
Nutrición	450.000	15
Vivienda	1.100.000	12
Vacunación	850.000	10
Suministro de hierro y vitaminas	200.000	3
Prog. De Alta complejidad	400.000	1,5
Deportes	75.000	0,5

Fuente: Elaboración propia.

En base a este criterio técnico, podrían ser implementados los programas de

Agua Potable y Atención médica, a un coste total de \$ 3.120.000, logrando disminuir la mortalidad infantil en un 36%. Estos programas se muestran en la Tabla N° 3.6:

**Tabla N° 3.6**  
**Programas seleccionados por mayor impacto en objetivos y sujeto a restricción presupuestaria**

Programa o Intervención	Coste	Efecto
Agua Potable	\$ 520.000	20
Atención médica	2.600.000	16
Total	\$ 3.120.000	36

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, se puede mejorar lo anterior a través de calcular la tasa de coste-efectividad (C/E) de cada programa, lo que se puede visualizar en la tabla N° 3.7:

**Tabla N° 3.7**  
**Programas alternativos con sus costes, efectos y Tasa Coste-Efectividad**

Programa o Intervención	Coste	Efecto	Tasa C/E
Agua Potable	\$ 520.000	20	\$ 26.000
Vacunación	850.000	10	85.000
Atención médica	2.600.000	16	162.500
Nutrición	450.000	15	30.000
Deportes	75.000	0,5	150.000
Vivienda	1.100.000	12	91.667
Suministro de hierro y vitaminas	200.000	3	66.667
Prog. De Alta complejidad	400.000	1,5	266.667

Fuente: Elaboración propia.

La interpretación de la tasa de coste efectividad (C/E) es la siguiente: Por ejemplo, en el Programa de Agua Potable cuesta \$ 26.000 disminuir en un 1% la mortalidad infantil. El Programa de alta complejidad es más oneroso, ya que disminuir en un 1% la mortalidad cuesta \$266.667. Se procede a continuación a ordenar los programas de acuerdo a la Tasa de coste-efectividad en orden ascendente, lo que se visualiza a través de la Tabla N° 3.8:



**Tabla N° 3.8**  
**Programas alternativos ordenados conforme a la Tasa Coste-efectividad en orden ascendente**

Programa o Intervención	Coste	Efecto	Tasa C/E
Agua Potable	\$ 520.000	20	\$ 26.000
Nutrición	450.000	15	30.000
Suministro de hierro y vitaminas	200.000	3	66.667
Vacunación	850.000	10	85.000
Vivienda	1.100.000	12	91.667
Deportes	75.000	0,5	150.000
Atención médica	2.600.000	16	162.500
Prog. De Alta complejidad	400.000	1,5	266.667

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se seleccionan aquellos programas con las tasas de coste-efectividad más favorables, lo que aparece en la Tabla N° 3.9:

**Tabla N° 3.9**  
**Programas seleccionados en base a Tasa Coste-Efectividad y restricción presupuestaria**

Programa o Intervención	Coste	Efecto	Tasa C/E
Agua Potable	\$ 520.000	20	\$ 26.000
Nutrición	450.000	15	30.000
Suministro de hierro y vitaminas	200.000	3	66.667
Vacunación	850.000	10	85.000
Vivienda	1.100.000	12	91.667
Total	\$ 3.120.000	60	

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, esta técnica de calcular una tasa de coste-efectividad resultó mejor, pues con los recursos disponibles se consigue disminuir en 60 puntos el porcentaje de mortalidad infantil.

Las evaluaciones económicas de prestaciones de salud, programas o

intervenciones requieren que se caractericen y cuantifiquen tanto los costes como las consecuencias o efectos de las alternativas bajo estudio. Utilizando el lenguaje anglosajón muy difundido en la literatura, las evaluaciones tratan con los *inputs*, es decir, recursos humanos, instalaciones, equipos, conocimiento, insumos, etc. y con los *outputs*, o efectos de la intervención en salud en relación a menores porcentajes de mortalidad, vidas salvadas, años de vida ganados, etc. También el análisis económico tiene que ver con opciones, con la posibilidad de elegir, lo que tiene su origen en la característica finita de los recursos en un momento dado y por tanto, la incapacidad para implementar todos los programas o alternativas que se puedan formular. En otras palabras, hay costes de oportunidad que se generan al implementar un programa adicional.

Considerando lo anterior un proceso de evaluación económica en el ámbito del sector salud, se define como: “El análisis comparativo de cursos alternativos de acción en términos de sus costes y consecuencias. Por lo tanto, la tarea básica de cualquier evaluación económica es identificar, medir, valorar y comparar los costes y consecuencias de las alternativas consideradas”, (Drummond M. et al. 2005, p. 9).

“Se define como evaluación económica a una técnica cuantitativa que permite evaluar programas que generalmente son de financiamiento público. Originalmente se aplicaron en áreas como transporte o medioambiente y solamente durante los últimos 20 a 30 años han tenido un auge en salud”, (Zarate Victor, 2010, p. 94).

En una primera instancia, una evaluación económica constituye una caracterización exhaustiva de todos los recursos económicos involucrados en la producción de salud. Estos recursos se pueden clasificar básicamente en tres grandes grupos: (i) el factor trabajo de médicos, enfermeras, paramédicos, administrativos e incluso recurso humano de ingeniería involucrado en actividades de apoyo y logística; (ii) la utilización de equipos, maquinarias y muebles asociados directamente con un producto sanitario; (iii) insumos médicos y fármacos; (iv) recursos generales de apoyo administrativo y logístico, energía eléctrica, gas, agua potable, servicios de lavandería, esterilización, calefacción, etc. A objeto de incorporar todas las perspectivas involucradas una evaluación económica puede incluir además, el consumo de recursos del paciente y familia, como gastos de transporte, gastos en medicamentos, gastos en remodelaciones de vivienda, aparatos ortopédicos etc. También se pueden agregar los recursos consumidos en otros sectores como en instituciones de voluntariado, y finalmente, pérdidas de productividad, que estarían representadas por el valor económico del tiempo fuera del trabajo (tanto del paciente como de familiares) como consecuencia de una enfermedad. No está demás

agregar que una evaluación económica, tiene como misión valorizar este consumo de recursos en términos monetarios.

En una segunda instancia, valorar los efectos o consecuencias de una intervención en salud, en términos de disminución de mortalidad, vidas salvadas, años de vida ganados, disminución de la discapacidad, etc. La tarea de crear un indicador sintético de años de vida ganados teniendo en cuenta la calidad de vida no ha sido fácil y constituye un desafío abierto en temas de economía de la salud.

### **3.6.2 Importancia y trascendencia de las evaluaciones económicas en el área de la salud.**

Cómo ya se ha señalado, la importancia de evaluaciones económicas en el área de la salud, y del perfeccionamiento continuo de ellas, radica en que apoyan los procesos decisionales bajo la responsabilidad de gobiernos, instituciones y agentes del sector salud que administran recursos y la perspectiva de una demanda casi ilimitada por servicios sanitarios. Cada unidad monetaria que se invierte en salud debe tener el mejor rendimiento en términos de vidas salvadas y ganancias en años de vida vividos con calidad para la población. Esto impone un continuo desafío por medir en la forma más afinada posible los recursos involucrados en las diversas intervenciones sanitarias y los efectos que su implementación tendrá en la vida humana. Asimismo, la herramienta de evaluación económica, ayuda a resolver el dilema de elección entre alternativas que compiten por recursos y que la sociedad valora ampliamente. En otras palabras, cada vez que se decide por ejemplo, incorporar una intervención de salud al acceso garantizado universal, hay recursos que se dejan de invertir en nuevas carreteras, escuelas e incluso, hospitales, por citar sólo algunas opciones.

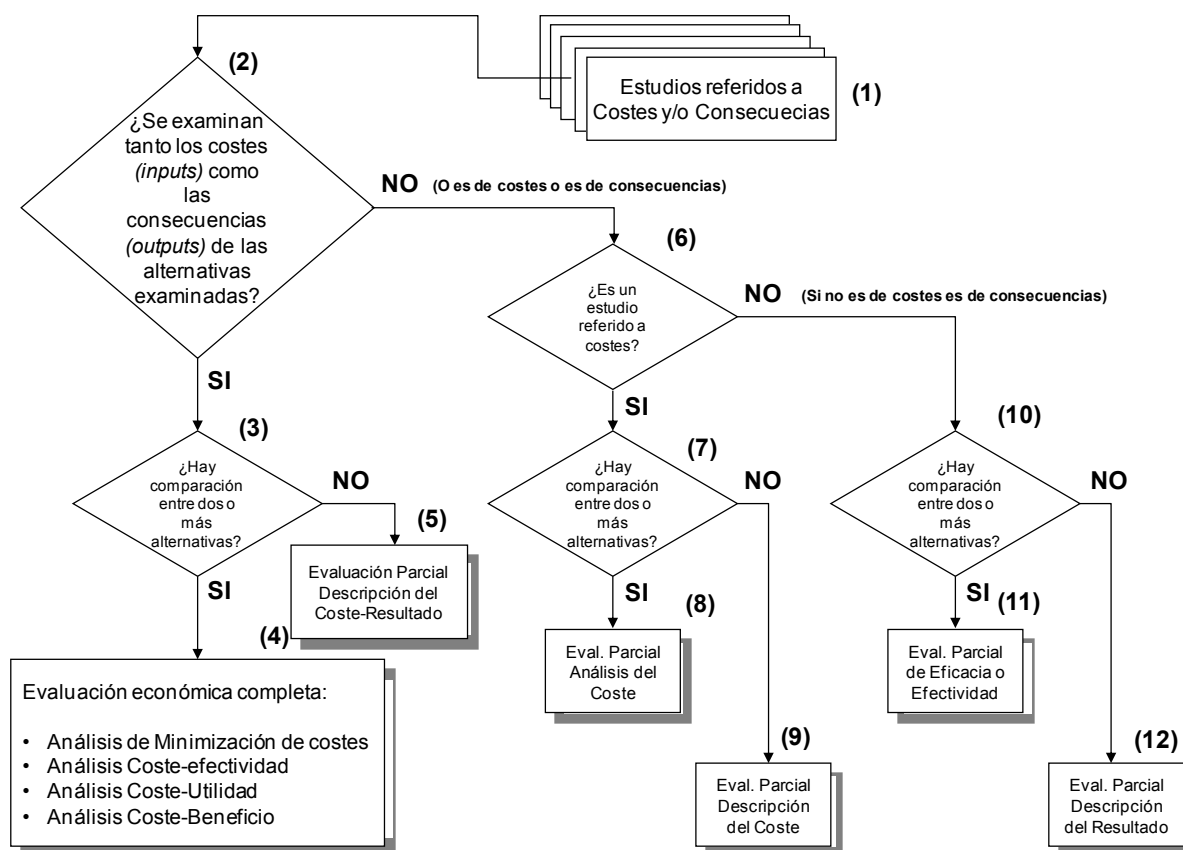
### **3.6.3 Clasificación de evaluaciones económicas (parciales y completas).**

El diagrama de flujo de la Figura N° 3.3, que constituye una recreación propia, a partir de lo expresado por Drummond M. et al. (2005) tiene como objetivo ilustrar este punto.

La diversidad de estudios e investigaciones en relación a economía de la salud están referidos a costes y/o consecuencias, de intervenciones en salud (rectángulo 1 en el diagrama). En relación a estos estudios, la primera pregunta para determinar si se trata de verdaderas evaluaciones económicas está contenida en rombo N° 2: ¿Se examinan en el

estudio, tanto los costes como las consecuencias de las alternativas de intervenciones sanitarias examinadas? Uno de los requisitos de una evaluación económica es que incluya en forma simultánea tanto los costes como las consecuencias, en otras palabras, tanto los recursos económicos involucrados como los efectos en términos de años de vida ganados o mortalidad reducida. Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva, se plantea la pregunta incluida en el rombo N° 3: ¿Hay comparación entre dos o más alternativas? Esta pregunta constituye el segundo requisito que debe cumplir una evaluación económica, puesto que como se trata de determinar la asignación de recursos más eficiente, se deben formular al menos dos proyectos alternativos en cuanto a intervenciones sanitarias, para seleccionar el o los mejores, si hay más de dos formulados.

**Figura N° 3.3**  
**Características de evaluaciones económicas de programas de salud**



Fuente: Elaboración propia a partir de (Drummond M. et al. 2005, p. 9-11)

Si la respuesta a esta pregunta es positiva, entonces el estudio se trata de una evaluación económica completa, y se alcanza el cuadrado terminal N° 5. Más adelante, se expondrá con detalle los cuatro tipos de evaluaciones completas que aparecen mencionados en esta parte final:

- Análisis de Minimización de costes.
- Análisis de Coste-efectividad.
- Análisis de Coste-Utilidad.
- Análisis de Coste-beneficio.

Si la respuesta a la pregunta planteada en el rombo N° 3 es negativa, se llega a otro punto terminal, representado por el cuadro N° 6, una evaluación parcial denominada “Descripción de Coste-Resultado”. Al no haber comparación de alternativas no se puede hablar de “evaluación”, en este caso, se analizan los resultados y costes de un único servicio sanitario o intervención. Un ejemplo de este tipo de estudio es el de Jit Mark, Yuzbashyan Ruzanna, et al. (2011) a través del cual determinaron el coste-efectividad de la introducción de un programa de vacunación contra el rotavirus en Armenia. El modelo consideró el coste y las implicaciones de salud de hospitalizaciones, atenciones de salud primaria y episodios de consulta. Este trabajo concluye que cuando el programa de vacunación alcanza altos niveles, es capaz de prevenir 25.000 casos, 3.000 consultas de atención primaria, 1.000 hospitalizaciones y 8 casos de muerte por cohorte vacunada. Asimismo entrega cifras del coste por evitar muertes prematuras y años de vida vividos con discapacidad *DALY (disability-adjusted life year)* desde la perspectiva del Ministerio de Salud y también desde una perspectiva social. Se concluye finalmente que el programa es muy coste-efectivo desde el punto de vista de la Organización Mundial de la Salud, pero no hay evidencia de haber sido comparado con otra alternativa.

Sin embargo, ¿qué pasa si la respuesta a las pregunta formuladas en el rombo N° 2 es NO? Esto quiere decir que, no se trata de un estudio en que se analicen simultáneamente los costes y consecuencias, entonces el estudio es solamente de costes o está referido solo a las consecuencias de una intervención sanitaria. Cabe formular en seguida, la pregunta del rombo N° 6 ¿Es un estudio referido a costes? Si la respuesta a esta pregunta es positiva, corresponde formular inmediatamente la pregunta contenida en el rombo N° 7 ¿Hay comparación entre dos o más alternativas? Si la respuesta a esta pregunta es positiva se alcanza el cuadrado terminal N° 8, y el estudio se califica como evaluación parcial, “Análisis del Coste”. Un ejemplo de este tipo de estudio es el realizado por Van Minh H. et al. (2010), en el Norte de Vietnam en tres hospitales rurales

pertenecientes a tres provincias. El objetivo del estudio fue estimar y analizar (desde la perspectiva del proveedor del servicio de salud) el coste real por unidad de proporcionar los siguientes servicios: (i) coste de consultas por parte de pacientes externos; (ii) coste del día cama en cuatro departamentos de hospitales de distrito (Cirugía, Medicina Interna, Obstetricia y Ginecología y Pediatría); y (iii) coste de operaciones. Si la respuesta a la pregunta del rombo N° 7 es NO, se llega al cuadrado terminal N° 9 y el estudio se considera como evaluación parcial, denominada “Descripción del Coste”. Un ejemplo de “Descripción del Coste” es el realizado por Langan SM. et al. (2004), se trata de una evaluación de costes desde una perspectiva hospitalaria o de establecimiento sanitario del tratamiento de fototerapia ambulatorio utilizando el enfoque de microcosteo, lo que implica, una caracterización y cuantificación detallada de los recursos utilizados en el servicio. Se utilizaron datos de 165 pacientes sometidos al tratamiento en St Jame’s Hospital, Dublin, Irlanda.

Si la respuesta a la pregunta contenida en el rombo N° 6 (acerca de si el estudio está referido a costes) es NO, entonces quiere decir que el estudio está referido solamente a las consecuencias de una intervención sanitaria, se pasa en seguida a la pregunta del rombo N° 10: ¿Hay comparación entre dos o más alternativas? Si la respuesta es positiva, se alcanza el cuadrado terminal N° 11 y el estudio es considerado como evaluación parcial de “Eficacia o Efectividad”. Un estudio reciente realizado en Australia por Harvey Simone T. et al. (2012) sirve de ejemplo para esta categoría de evaluación. Las enfermedades mentales perinatales son comunes en Australia y además, deficientemente identificadas y tratadas. Ellos llevaron a cabo un estudio comparativo de dos estrategias de salud: la existente, basada en atenciones de salud para enfermedades mentales perinatales, en que los servicios se brindan en su totalidad en hospitales, y una nueva estrategia implementada en el año 2008, a través de la cual los servicios de salud para brindar atención a las mujeres en el período perinatal se brindan en las propias comunidades. Esta opción implica en primer término entregar la atención primaria por enfermeras especializadas en salud mental, y posteriormente, por especialistas, quienes evalúan brevemente la intervención en colaboración con un médico general. La estrategia también tiene como objetivo elevar la conciencia de la comunidad y generar la capacidad para el manejo de desórdenes perinatales en el sector de salud primaria. Los resultados del estudio demostraron eficacia clínica a través de incremento en las tasas de atención, lo que implica que las mujeres prefieren la estrategia de atención basada en la comunidad como una alternativa al modelo existente.

Finalmente, si la respuesta a esta última pregunta es NO, se llega al cuadrado

terminal N° 12 y el estudio se trata de una evaluación parcial de “Descripción de Resultado”. Un estudio interesante y muy reciente que sirve de ejemplo a esta última categoría de evaluación parcial fue llevado a cabo por Ruehlman LS. et al. (2012). Ellos probaron la eficacia de un programa terapéutico y educacional basado en Internet (*e-health applications*), un tipo de estrategia de salud pública, que ha estado ganando aceptación para una variedad de desórdenes psicológicos y físicos. El Programa en cuestión recibió el nombre de “programa para el manejo del dolor crónico”, fue diseñado para ser totalmente auto administrado, a la velocidad que cada paciente establecía, e integraba características de red social y herramientas de autoayuda dentro de un ambiente de aprendizaje interactivo. Los resultados demostraron que la utilización del sistema produjo disminuciones significativas en los niveles de severidad del dolor, interferencia relacionada con el dolor y carga emocional. Adicionalmente, esta opción condujo a disminuciones significativas en depresión, ansiedad y stress. Dentro de los objetivos del estudio no se incluyeron en absoluto, comparaciones con otras estrategias de salud ni con el *statu quo*.

Al iniciar este punto, se señaló que las evaluaciones económicas completas son aquellas en las que se caracterizan y cuantifican tanto los costes, como los efectos o consecuencias de intervenciones en salud, y que además, implicaban la comparación de dos o más alternativas.

A objeto de no repetir innecesariamente los conceptos de fondo, recordemos que una evaluación económica trata con los costes (*inputs*) como con las consecuencias (*outputs*). Los costes representan los recursos económicos aplicados a la producción de salud. Los recursos más importantes son los que ocurren en el sector sanitario (ver Tabla N° 3.10) , pero también hay consumo de recursos económicos en otros sectores (instituciones de voluntariado, agencias de salud, etc.), consumo de recursos del paciente y familia (transporte, gastos en medicamentos, servicio de enfermería en domicilio, etc.) y pérdidas de productividad, equivalente a la pérdida de ingresos o pérdida de producción al permanecer fuera del trabajo durante el transcurso de una enfermedad. Por otro lado, las consecuencias o los resultados de salud se pueden medir en unidades naturales, o en indicadores sintéticos que se refieren a ganancias de años y calidad de vida. Efectos en unidades naturales suelen ser: disminución del porcentaje de mortalidad infantil, cantidad de casos detectados de cáncer de mama, número de días sin crisis de asma, mm. de Hg de reducción de la presión sanguínea, etc. Indicadores sintéticos más conocidos mundialmente son los QALYs (*Quality adjusted life years*) años de vida ajustados por calidad y DALYs (*Disability adjusted life years*) años de vida ajustados por discapacidad.

Estos indicadores se explicarán con más detalle, más adelante.

**Tabla N° 3.10**  
**Resumen de costes en el sector sanitario**

COSTES DIRECTOS	RR.HH. salarios de médicos, enfermeras, paramédicos y administrativos
	Coste de uso de equipamiento
	Fármacos y múltiples insumos
COSTES INDIRECTOS	Costes indirectos estructurales: energía, calefacción, abastecimiento, apoyo administrativo y logístico
	Depreciación edificio

Fuente: Elaboración propia.

Habiendo precisado los conceptos anteriores de costes y efectos de las intervenciones sanitarias, se procederá a continuación a discutir con detalle, en qué consisten las evaluaciones económicas completas.

#### **3.6.4 Análisis de Minimización de Costes.**

A menudo se señala que el Análisis de Minimización de costes es una forma especial de Análisis de Coste-Efectividad, en que los efectos o consecuencias de las intervenciones sanitarias alternativas son iguales o equivalentes. Recordemos que los efectos o consecuencias son los beneficios en salud a partir de la implementación de las intervenciones, beneficios que se pueden expresar en reducción de mortalidad, años de vida saludables ganados y años vividos sin discapacidades, pero también en unidades naturales como: cantidad de casos detectados de cáncer, número de días sin crisis de asma, mm. De Hg de reducción en la presión sanguínea, etc.

Por lo tanto, un Análisis de Minimización de costes es aquel estudio en que dos o más intervenciones, tratamientos alternativos o estrategias en el ámbito de salud, que compiten por recursos, presentan similares resultados en términos de años de vida ganados. Uno de los ejemplos que puede encontrarse en la literatura, se refiere a la comparación de programas de cirugía menor, en que uno de ellos implica hospitalización durante al menos una noche, y el otro requiere solamente cirugía diurna. El coste de cada programa es diferente, pero ambos generan el mismo nivel de mejora en salud en los pacientes. Ante esta situación, lo que cabe hacer en forma lógica, es seleccionar aquella opción de menor coste.



Sin embargo, la revisión de literatura revela que es baja la probabilidad de que dos o más intervenciones o programas de salud den como resultado efectos muy similares. Lo anterior ha llevado a que esta categoría de evaluación económica está siendo descartada como un tipo de evaluación en sí misma y sencillamente se la considera como un caso particular de coste-efectividad.

### 3.6.5 Análisis Coste - Efectividad (ACE).

En este tipo de evaluación económica se identifican los costes y los efectos o consecuencias de intervenciones o programas de salud alternativos. Luego, se calcula la razón entre los costes y los efectos. El resultado, puede ser expresado como el coste por unidad de efecto (\$ por año de vida ganado), o bien, como efectos por unidad de coste (años de vida ganados por \$ gastado). A objeto de comparar las razones coste-efectividad, es condición de que los efectos o resultados de salud sean comunes en las alternativas que se están comparando. La fórmula para el cálculo de la razón coste-efectividad, es la que se indica en la Figura N° 3.4:

Figura N° 3.4  
Fórmula para el cálculo de la razón coste-efectividad

$$\begin{array}{c}
 \text{RAZON COSTE - EFECTIVIDAD} \\
 \\
 \frac{\text{Costes de la Intervención}}{\text{Efectos, Consecuencias o Resultados de Salud en unidades naturales}} = \frac{\text{\$}}{\text{Efectos en UNaturales}} \\
 \\
 \text{Costes por unidad de efecto}
 \end{array}$$

- Porcentaje de reducción de mortalidad infantil.
- Cantidad de casos detectados de cáncer.
- Número de días sin crisis de asma.
- mm. de Hg de reducción de la presión sanguínea
- Número de vidas salvadas

Fuente: elaboración propia.

“El ACE expresa los costes netos directos e indirectos y ahorros de costes en términos de unidades predefinidas de resultados de salud (vidas salvadas o casos de enfermedades evitados). Los costes totales netos, algunas veces denominados costes incrementales de una intervención son calculados y en seguida divididos por el número de resultados en salud para obtener un coste total neto por unidad de resultado de salud determinado (ejemplo, costes netos por número de muertes evitadas)”, (Meltzer MI. 2001, p. 996).

Una limitación calificada como seria del ACE es que los efectos o resultados de salud no se valorizan numéricamente. Si bien es cierto que una razón coste-efectividad brinda por ejemplo, el coste de evitar un caso de infarto al miocardio, no es menos cierto que la sociedad no puede usar dicho resultado para valorar cada caso evitado. Una comunidad se puede enfrentar entonces al siguiente dilema: ¿Cómo valorar las vidas salvadas, al evitar casos de infarto al corazón en personas de 70 años, versus evitar los episodios críticos de asma en niños?

“El ACE es mejor utilizado cuando se comparan dos o más estrategias o intervenciones que tienen el mismo resultado de salud en la misma población. Por ejemplo, un programa de vacunación más coste-efectivo que la quimioprofilaxis en la prevención de casos de influenza en personas de 65 años o más”, (Meltzer MI. 2001, p. 996).

El Análisis Coste-Efectividad es frecuentemente usado en situaciones donde un decisor que opera con un presupuesto restringido, está considerando un rango limitado de opciones.

### **3.6.6 Análisis Coste - Utilidad (ACU).**

Constituye una forma especial de Análisis Coste-Efectividad, en la cual los efectos o resultados de salud en el denominador de la fórmula son valorizados en términos de utilidad o calidad. En efecto, la fórmula para el cálculo de la Razón Coste-Utilidad tiene como numerador a los costes de la intervención y en el denominador un indicador sintético de utilidad o calidad como por ejemplo, *QALYs (Quality adjusted life years)* años de vida ajustados por calidad ganados, *DALYs (Disability adjusted life years)* años de vida ajustados por discapacidad, *HYE (Healthy years equivalent)* años saludables equivalentes o *SYLE (Save-young-life equivalent)* años salvados de vida joven equivalentes. El resultado es expresado como un coste por unidad de utilidad o medida de calidad o coste por años de vida ajustados por calidad ganados llevando a cabo un determinado programa en lugar de otro alternativo. La fórmula para calcular el ratio coste utilidad es la que se muestra en la siguiente figura N° 3.5:

Figura N° 3.5  
Fórmula para el cálculo de razón Coste-Utilidad

$$\frac{\text{Costes de la Intervención}}{\text{Efectos, en terminos de Utilidad o Calidad}} = \frac{\text{Costes por unidad de Utilidad}}{\text{U. o Q. QALYs o DALYs}}$$

*QALYs (quality adjusted life years) años de vida ajustados por calidad.*  
*DALYs (disability adjusted life yeras) años de vida ajustados por discapacidad.*  
*HYEs (healthy years equivalent) años saludables equivalentes.*

Fuente: elaboración propia.

La utilidad en este caso se refiere a las preferencias individuales o que la sociedad le asigna a determinados efectos o resultados de salud. La medición de la utilidad es un proceso de suyo complejo y delicado, existe una variedad de métodos para medir las preferencias por estados de salud y aún así, es posible que después de haber aplicado alguno, no se tenga una medida fiel de utilidad. Lo anterior se debe a que el concepto tiene cierto matiz de relatividad lo que puede derivar en que la “utilidad” de un estado de salud puede ser diferente del valor del estado de salud en sí mismo. Se ha diseñado una recreación de la situación hipotética que presenta Drummond M. et al. (2005) para ilustrar este hecho. En ella imaginamos a dos gemelos que difieren solamente en la profesión u oficio, uno de ellos es contrabajista de un grupo musical y el otro es comentarista deportivo radial, a raíz de un accidente automovilístico ambos resultan con el brazo derecho quebrado e igualmente discapacitados. Ahora bien, si se preguntara a ellos que valoren su estado de salud después del accidente de acuerdo a una escala de 0 a 1, en que 0 equivale a muerte y 1 equivale a salud perfecta, es muy probable que sus valoraciones difieran considerablemente debido a la importancia que cada uno le otorga al movimiento de su brazo, por causa de su profesión u oficio. Consecuentemente, se puede esperar casi con certeza que las valoraciones de la utilidad del tratamiento de la fractura serán diferentes para ambos.

“Existen otras dificultades fundamentales con el ACU; las técnicas usadas para medir calidad de vida perdida debido a enfermedad frecuentemente se enfocan en discapacidades de largo plazo. ¿Son por lo tanto, los QALYs una herramienta apropiada para medir el valor de intervenciones por enfermedades infecciosas tales como la influenza que causa enfermedades de corta duración en una gran cantidad de personas?”,

(Meltzer MI. 2001, p. 996).

“Otra dificultad adicional surge cuando se intenta usar ACU para comparar enfermedades y estados de salud muy diferentes. ¿Es factible comparar, por ejemplo, la pérdida de utilidad debido a la diabetes con la pérdida de utilidad debido a la influenza? Este problema llega a ser evidente cuando se construyen tablas de prelación (*League tables*), en las cuales se ordenan intervenciones de acuerdo a las razones coste-utilidad, sin importar la enfermedad. Estas tablas pueden ser usadas, a pesar de estas críticas, como una base para políticas de salud”. (Meltzer MI. 2001, p. 997).

### **3.6.7      Análisis Coste - Beneficio ACB.**

El Análisis Coste - Beneficio es aquel tipo de evaluación en que se calculan los costes de una intervención o programa de salud y los efectos o consecuencias se valorizan en términos monetarios. Por tanto, requiere traducir los efectos tales como días de discapacidad evitados, años de vida ganados, complicaciones médicas evitadas, QALYs (*Quality adjusted life years*) años de vida ajustados por calidad ganados, a su equivalente en beneficios monetarios.

Los resultados pueden expresarse como una razón de costes a beneficios, (también puede expresarse como beneficios por \$ 1 gastado, dividiendo el valor de beneficios entre los costes asociados al programa) o un estado en que se detalle un listado de beneficios y costes a objeto de mostrar el beneficio o pérdida neta del programa en comparación con otros. Si existe un horizonte de tiempo más extenso, estos costes y beneficios son descontados al año cero, utilizando una tasa de descuento social. De esta forma si el total del valor presente de beneficios es mayor que el total de costes descontados, hay un Valor Actual Neto (VAN) positivo y el programa es altamente deseable. La figura N° 3.6, la Tabla N° 3.11 y la Tabla N° 3.12, ilustran lo procesos de cálculo mencionados:

Figura N° 3.6  
Determinación de la razón coste – beneficio

$$\begin{array}{c}
 \text{RAZON COSTE - BENEFICIO} \\
 \\
 \frac{\text{Costes de la Intervención}}{\text{Efectos, en terminos monetarios (\$)}} = \text{Costes por unidad de Beneficio}
 \end{array}$$

QALYs (quality adjusted life years) años de vida ajustados por calidad.  
DALYs (disability adjusted life yeras) años de vida ajustados por discapacidad.  
Reducción de discapacidad \\$

Fuente: elaboración propia.

No está demás volver a mencionar que esta razón también se puede calcular como beneficios dividido por costes, de manera que se obtiene una beneficio promedio por cada \$ gastado en una intervención o programa de salud.

Tabla N° 3.11  
Cálculos de evaluación económica basados en Coste-Beneficio

Detalle	Valores en \$
Costes del Programa:	\$
Costes de RR.HH.	
Costes de Fármacos e insumos	
Costes de uso de equipos	
Costes Indirectos	
Total costes del Programa	\$
Beneficios en \$:	
QALYs ganados	
Total beneficios en \$	\$
Beneficio o coste neto	\$

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 3.12

Cuadro de beneficios y costes a objeto de determinar el VAN

Detalle	0	1	2	3
Costes del Programa:				
Costes de RR.HH.				
Costes de Fármacos e insumos				
Costes de uso de equipos				
Costes Indirectos				
Total costes del Programa	$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$
Beneficios en \$:				
QALYs ganados				
Total beneficios en \$	$B_0$	$B_1$	$B_2$	$B_3$
VAN	xxx			

Fuente: Elaboración propia.

En este último caso, los valores de  $C_i$  y  $B_i$  se traen al período cero utilizando una tasa de descuento, para obtener  $C_0$  y  $B_0$ , luego, si  $B_0$  es mayor que  $C_0$  hay un VAN positivo y el Programa es altamente conveniente, en caso contrario hay un VAN negativo, lo que quiere decir, que los beneficios expresados en moneda no son suficientes para cubrir los costes, incluyendo el coste de oportunidad del capital utilizado en la compra de equipos como en la adquisición de recursos consumidos por el programa.

La literatura señala que este tipo de Análisis es útil bajo tres circunstancias: (i) Cuando una elección tiene que ser efectuada entre dos o más intervenciones, entonces la acción lógica es dar prioridad máxima a aquella intervención con el mayor VAN positivo; (ii) El ACB puede indicar el efecto económico de una intervención única; y (iii) El ACB es útil debido a que puede incluir un arreglo de beneficios importantes o costes no directamente asociados con un resultado de salud, tal como el tiempo fuera del trabajo que experimentan los miembros de una familia para cuidar a sus pares víctimas de una enfermedad.

Meltzer MI. (2001) señala que el ACB constituye el “*gold standard*” a través del cual los otros métodos son juzgados. Por su parte, Drummond M. et al. (2005) hace notar que al menos teóricamente el Análisis Coste-Beneficio proporciona información sobre los beneficios absolutos de programas, en adición a su desempeño relativo. Es decir, el ACB proporciona una estimación del valor de los recursos usados por cada programa

comparado con el valor de aquellos recursos que el mismo programa puede crear o ahorrar. No obstante en la práctica, se reduce a un listado de costes y beneficios que fácilmente pueden ser expresados en moneda, así, pocos análisis publicados pueden aspirar a este rol más amplio.

La valoración en términos monetarios de los efectos o consecuencias de programas de salud brinda un denominador común para facilitar la comparación cuando los resultados de salud son un tanto diferentes. Por ejemplo, se podría estar comparando un programa con cuya implementación se persigue el objetivo de evitar mortalidad prematura, con otro programa en que el objetivo es prevenir los días de incapacidad. En este caso, una comparación de coste-efectividad no permitiría una interpretación significativa.

Es interesante notar que el Análisis Coste-Efectividad y Análisis Coste-Utilidad dan por sentado que uno de los programas de salud alternativos será llevado a cabo sin importar su estado en que se detallan sus beneficios netos (listado de beneficios totales versus listado de costes totales), o mejor aún sin importar su VAN. Por tanto, un Análisis Coste-Efectividad puede conducir a la decisión de implementar un programa que tiene VAN negativo, o un programa que implica una pérdida neta. Drummond M. et al. (2005) agrega que implícitamente, el supuesto es que el resultado, en términos de efectos, es valorable tenerlo y el único problema es determinar la manera más coste-efectiva de lograrlo.

La desventaja de este enfoque reside en que es necesario que los efectos o consecuencias de un programa de salud, como por ejemplo, vidas salvadas, años de vida ganados, enfermedades evitadas, etc. deben ser expresados en términos monetarios. Existe reticencia por parte de muchas personas y profesionales a aceptar esta clase de estudios porque lo encuentran poco éticos, o sencillamente porque no confían en procesos de asignación de valores monetarios a las vida humana.

En términos generales existen tres métodos para asignar un valor monetario a beneficios en salud: (A) capital humano, (B) preferencias reveladas y (C) disposición de pago o valoraciones de contingencia. Cuando se utiliza el método de capital humano, los beneficios se cuantifican en relación al cambio o mejora en la productividad de los individuos medida por ingresos económicos asociados a esa productividad. Los estudios de preferencias reveladas buscan inferir la valoración de la salud a partir de las decisiones que toman los individuos en la práctica. Ejemplo, equivalencia entre el valor asociado al

riesgo de sufrir un accidente laboral y el nivel de ingresos en una determinada profesión. En las valoraciones de contingencia, los individuos deben responder cuanto están dispuestos a gastar para obtener un determinado beneficio en salud o evitar los costes de una determinada enfermedad.

#### **A. El enfoque de capital humano**

Bajo este enfoque, la determinación de la expresión monetaria de beneficios que brinda un programa de salud, se basa en que este constituye en el fondo, una inversión en capital humano. En este sentido, el retorno de esta inversión es el valor del tiempo saludable en función de la producción renovada o incrementada en el mercado. Las tasas salariales constituyen la clave para el proceso de valoración de los años de vida ganados, como producto de una intervención sanitaria.

Existen dos problemas fundamentales con esta visión de capital humano, en primer lugar aunque las tasas salariales reflejan la productividad marginal de un trabajador, no siempre los mercados del trabajo funcionan en forma perfecta, y por ende, los niveles salariales, pueden reflejar, entre otras cosas, distorsiones tales como la discriminación por raza o por género. En segundo lugar, ¿Qué pasa con el tiempo saludable que no es intercambiado por un salario? Este aspecto es particularmente importante cuando la evaluación económica se hace desde una perspectiva social, en que se consideran los costes en el sector sanitario, los costes del paciente y familia, los costes generados en otros sectores, los aspectos de productividad y por otro lado, los ahorros de recursos en los mismo sectores señalados anteriormente.

#### **B. El estudio de preferencias reveladas**

Este método está íntimamente relacionado con los riesgos de accidentes laborales. Más específicamente con la relación entre los riesgos de salud y los niveles de salario que se requieren para compensarlos. Por tanto, se basa en las preferencias individuales, relativas al intercambio entre mayores riesgos y mayores salarios como condición para aceptar trabajos o ambientes de trabajo más riesgosos para la salud humana.

La fortaleza de este enfoque es que se basa en observaciones de elecciones reales que los individuos llevan a cabo, pero al mismo tiempo, requiere limpiar todos aquellos factores determinantes de los niveles de salario, pero que no corresponden con



precisión a la relación salario y riesgo en salud. Asimismo, puede ser difícil en algunos casos encontrar el tipo de ocupación laboral en la cual el problema de salud bajo estudio esté incluido y es objeto de compensación.

Otra forma de hallar preferencias reveladas es mediante el estudio histórico de indemnizaciones legales (establecidas por tribunales) como compensación de daños o perjuicios a la salud humana, aunque con este procedimiento, se corre el riesgo de que aquellas indemnizaciones se hayan determinado en base al método de capital humano.

### **C. Estudios de valoración contingente**

En este método se utilizan fundamentalmente encuestas, en las cuales, se requiere a los encuestados pensar en un mercado real para el programa de salud que se está evaluando, y en seguida, señalar el “precio máximo que estarían dispuestos a pagar” por tal programa y los beneficios que brindará.

Es importante mencionar que el precio que los encuestados deben proporcionar debe ser el máximo, pues debe incluir el excedente del consumidor, ya que los valores monetarios estimados deben ser un buen reflejo de los costes de oportunidad involucrados, y por ende, de costes para propósitos de financiación colectiva.

Finalmente, los estudios de Valoración Contingente utilizan el concepto de “Variación Compensada” y “Variación Equivalente” para pesquisar la “Disposición a Pagar” (DP) y la “Disposición a Aceptar” (DA) en la valoración monetaria de programas de salud, en particular dependiendo de si el programa será implementado o retirado. Estos conceptos se ilustran a través de la Tabla N° 3.13 que ha sido tomada de Drummond M. et al. (2005) y que a la vez, fue presentada por O’Brien y Gafni (1996).

Tabla N° 3.13

Ilustración de conceptos de Variación compensada y Variación equivalente frente a la decisión de implementación o retiro de un programa de salud

Perspectiva temporal y status del programa:		¿Gana o pierde Utilidad este consumidor antes-después del cambio?	Variación compensada	Variación equivalente
Antes	Después		\$ +/- requerido después del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que antes del cambio	\$ +/- requerido antes del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que después del cambio
Proyecto A				
Sin Programa	Programa	Ganancia	A1 DP: monto máximo que debe ser tomado del ganador para mantener el actual (antes) nivel de utilidad.	A3 DA: monto mínimo que debe ser pagado a potenciales ganadores para que renuncien a las ganancias y la utilidad sea igual a la que habría sido después del cambio.
		Pérdida	A2 DA: monto mínimo que debe ser pagado al perdedor para mantener el actual (antes) nivel de utilidad.	A4 DP: monto máximo que debe ser tomado de potenciales perdedores para que renuncien a la pérdida y la utilidad sea igual a la que habría sido después del cambio.
Proyecto B				
Programa	Sin Programa	Pérdida	B1 DA: monto mínimo que debe ser pagado al perdedor para mantener el actual (antes) nivel de utilidad.	B3 DP: monto máximo que debe ser tomado de potencial perdedor para que renuncie a la pérdida y la utilidad sea igual a la que habría sido después del cambio.
		Ganancia	B2 DP: monto máximo que debe ser tomado del ganador para mantener el actual (antes) nivel de utilidad.	A4 DA: monto mínimo que debe ser pagado a los potenciales ganadores para que renuncien a las ganancias y hacer que la utilidad sea igual a la que habría sido después del cambio.

Fuente: (O' Brien y Gafni 1996)<sup>66</sup> citado por (Drummond M. et al. 2005, p. 222).

La tabla anterior se explica de la siguiente forma:

### **Programa de Salud A que será implementado**

#### **Variación Compensada - Ganadores**

***“Requerido después del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que antes del cambio.”***

Para los potenciales ganadores con la implementación del programa, se averigua cuál sería el monto máximo que se les debe quitar, para que su nivel de utilidad se mantenga en el nivel que tiene antes de que el programa sea implementado. Este monto será entonces el máximo que estarían dispuestos a pagar (DP) para que el programa sea implementado y por tanto, el valor monetario del programa.

<sup>66</sup> When do the dollars make sense? Toward a conceptual framework for contingent valuation studies in health care. Medical Decision Making. 1996, 16, 288-99.

### **Variación Equivalente - Ganadores**

***“Requerido antes del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que después del cambio.”***

Se averigua el monto mínimo que debe ser pagado a los potenciales ganadores (DA), para que renuncien a las ganancias y la utilidad sea igual a la que tendrían en caso de que el programa fuese implementado. En otras palabras, esta variación equivalente es el mínimo que los ganadores estarían dispuestos a aceptar en compensación a renunciar el proyecto.

### **Variación Compensada - Perdedores**

***“Requerido después del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que antes del cambio.”***

Para los potenciales perdedores con la implementación del programa, se averigua cuál sería el monto mínimo que se les debe pagar, para que su nivel de utilidad se mantenga al mismo nivel que existe antes de la implementación del programa. Este monto será el mínimo que estarían dispuesta a aceptar (DA) para que el programa sea implementado, y por tanto, el valor monetario del programa.

### **Variación Equivalente - Perdedores**

***“Requerido antes del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que después del cambio.”***

Para los potenciales perdedores con la implementación del programa, se averigua cuál es el monto máximo que se les debe quitar para que renuncien a la pérdida y su utilidad sea equivalente a la que existiría después de la implementación del programa. En otras palabras, se insta a los individuos a valorar monetariamente el detrimento de utilidad que será causado por la implementación del programa. El monto en cuestión, constituye el monto máximo que estarían dispuestos a pagar (DP) para renunciar al programa, y equivale indirectamente a su valor monetario.

### ***Programa de salud B que será retirado***

#### **Variación Compensada - Perdedores**

***“Requerido después del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que antes del cambio.”***

Para los que pierden con el retiro del programa, se averigua cuál sería el monto mínimo que se les debe pagar, para que su nivel de utilidad se mantenga en el mismo nivel que existe antes de que el programa se retire. Este monto será el mínimo que estarían dispuestos a aceptar (DA) y por tanto, el valor monetario del programa.

#### **Variación Equivalente - Perdedores**

***“Requerido antes del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que después del cambio.”***

Para los que pierden con el retiro del programa, se averigua cuál sería el monto máximo que se les debe quitar para que renuncien a la pérdida, o renuncien al retiro del programa, y la utilidad sea igual a la que tendrían si el programa se retira. Constituye el monto máximo que están dispuestos a pagar (DP) para que el programa no se retire, y por ende una valoración monetaria del mismo.

#### **Variación Compensada - Ganadores**

***“Requerido después del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que antes del cambio.”***

Para los que ganan con el retiro del programa, se averigua cual es el monto máximo que se les debe quitar para mantener su utilidad al nivel que existe antes de que el programa se retire. Este es el monto máximo que están dispuestos a pagar (DP) para que el programa sea retirado, y por ende, una aproximación o estimación del valor monetario del programa.

## Variación Equivalente - Ganadores

***“Requerido antes del cambio para hacer que la utilidad sea la misma que después del cambio.”***

Para los que ganan con el retiro del programa, se averigua cuál sería el monto mínimo que se les debe pagar, para que renuncien a las ganancias, y su nivel de utilidad sea equivalente al que existiría si el programa se retira. Este es el monto mínimo que están dispuestos a aceptar (DA), y una estimación del valor monetario del programa.

### 3.6.8 Utilización del Análisis Coste-Efectividad Incremental para evaluaciones económicas

En la comparación de alternativas de programas de salud, lo correcto y significativo es realizar el cálculo de razones incrementales, en otras palabras lo pertinente es examinar los costes adicionales que una intervención sanitaria impone sobre otra alternativa, comparado con los efectos adicionales, beneficios o utilidades que brinda.

Supóngase que se están evaluando dos estrategias alternativas de diagnóstico para una patología que afecta a un grupo determinado de la población. En particular se sospecha clínicamente que alrededor de 520 pacientes padecen la enfermedad. El resultado de salud buscado aquí, es diagnosticar correctamente al mayor número de casos. En la tabla siguiente se indican los datos de cada estrategia alternativa (costes, resultados y razones de coste-efectividad):

Tabla N° 3.14

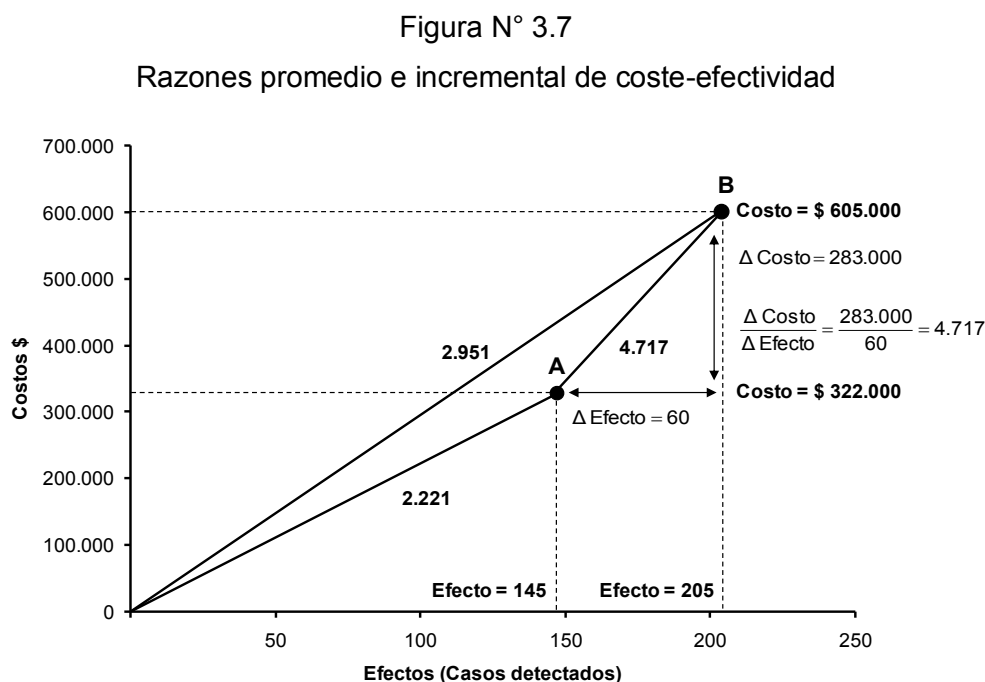
Razones de coste efectividad incremental de dos alternativas de diagnóstico

Programa	Coste US\$	N° de diagnósticos correctos	Razón C. Efectividad
A	322.000	145	2.221
B	605.000	205	2.951
Incremento Progr. B sobre Prog. A	283.000	60	4.717

Fuente: Ejemplo modificado a partir de (Drummond M. et al. 2005, p. 39), a su vez citado por Drumond M. 2005, con permiso de (Hull et al. 1981)<sup>67</sup>.

<sup>67</sup> Hull et al. Cost-Effectiveness of clinical diagnosis, venography and non-invasive testing in patients with symptomatic deep-vein-thrombosis. New England Journal of Medicine. 1981; 304: 1561-67.

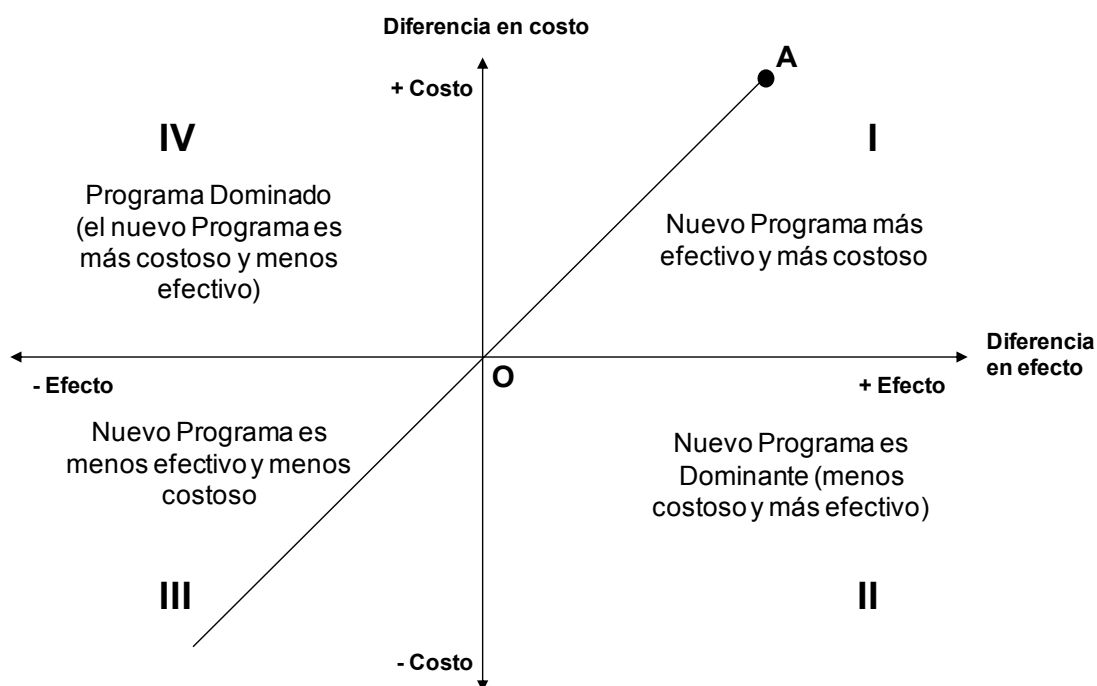
Aunque, suelen compararse las razones independientes de ambas alternativas, lo correcto es comparar los costes incrementales versus los resultados incrementales. El argumento central para realizar esto se debe a que la razón calculada con los valores incrementales proporciona la señal de “cuanto se paga por cada caso extra diagnosticado”. Por tanto en el ejemplo, el valor significativo y relevante es \$ 4.717 por cada diagnóstico correcto adicional y no la cifra promedio del segundo programa (\$2.951). Lo anterior puede analizarse mediante el Gráfico de la Figura N° 3.7



En el gráfico, el eje X representa los casos correctamente diagnosticados y el eje Y corresponde al coste de los programas. La primera estrategia de diagnóstico (A) tiene un coste de US\$ 322.000 y un resultado de 145 casos diagnosticados correctos, por tanto, la razón coste-efectividad, dada por la pendiente del rayo OA es de 2.221. La estrategia de diagnóstico (B) tiene un coste de US\$ 605.000, un *outcome* de 205 casos de diagnóstico correcto, y la razón coste-efectividad es de 2.951, dada por la pendiente del rayo OB. El ratio de coste-efectividad incremental viene dado por la pendiente de la línea que conecta a los puntos A y B y es de 4.717. Nótese que entre A y B se miden los incrementos en coste y los incrementos en resultados de efectos o consecuencias.

A partir de la visión de los ratios de coste-efectividad incremental se puede representar gráficamente (Figura N° 3.8) el “Plano de Coste.Efectividad” y el concepto de “Dominancia”:

Figura N° 3.8  
Plano de Cost-Efectividad y conceptos de Dominancia



Fuente: (Drummond M. et al. 2005, p. 40).

En la Figura N° 3.8, el programa o intervención de salud que se desea evaluar es “A”, con respecto a la alternativa “O” que puede corresponder al estado actual, en que nada se hace, o un programa de salud concreto que compite con A. En forma similar al gráfico de la Figura N° 3.7, la pendiente de la rayo OA corresponde al ratio coste-efectividad incremental, de manera que la opción del programa “A” aparece como más efectiva, pero también más costosa.

Nótese que si la opción que se está evaluando estuviese en el cuadrante II o IV la resolución sería bastante clara, en efecto, si estuviese en el cuadrante II el nuevo programa costaría menos que la opción “O” y a la vez, sería más efectivo, ya sea en términos de mayores diagnósticos correctos, como en el caso anterior, o mayor cantidad de vidas salvadas. Se dice entonces que si la opción se ubica en el cuadrante II es “Dominante” y convendrá claramente aceptar por ser menos costosa y más efectiva.

Por otro lado, si la opción en cuestión estuviese en el cuadrante IV sería más costosa y menos efectiva que la opción alternativa, es decir si se implementara, tendría un coste mayor que la opción actual, y se obtendrían menos diagnósticos correctos o menos

cantidad de vidas salvadas. El Programa “A” en este caso sería “Dominado” y claramente no conviene implementar.

En el siguiente ejemplo, se aclara con mayor detalle la interpretación de los ratios de coste-efectividad incrementales y el concepto de dominancia:

Imaginemos que se están evaluando dos grandes estrategias de intervenciones de salud para dos grupos distintos de 1.200 pacientes cada uno. Las dos intervenciones son para enfermedades que amenazan la vida como el cáncer o accidentes cardiovasculares, ambas estrategias de intervención se subdividen en programas específicos de tratamiento, que a su vez, son más intensivos, más efectivos, pero de mayor coste. En ambas estrategias se incluye el Programa O que corresponde a hacer nada. Para comenzar, la Tabla N° 3.15 contiene los datos de coste por paciente y efectividad en términos años de vida salvados.

Tabla N° 3.15

Estrategias de intervención sanitaria con sus respectivos programas alternativos, costes por paciente y efectos en términos de años de vida salvados por paciente

Estrategia I			Estrategia II		
Programa	Coste	Efectos	Programa	Costes	Efectos
O	0	0	O	0	0
R	120	12	M	260	11
S	270	14	N	480	14
T	320	18	J	580	18
U	410	20			
V	520	21			

Fuente: Elaboración propia, adaptado de ejemplo presentado por (Drummond M. et al. 2005, p. 127).

En la Tabla siguiente N° 3.16 se muestran los resultados (referidos a 1.200 pacientes en cada estrategia), posteriormente en la Tabla N° 3.17 se muestran las cifras de costes incrementales, efectos incrementales y ratios coste-efectividad incrementales, los cuáles serán necesario para ilustrar los conceptos de dominancia y para mostrar cómo se utilizan para efectos de toma de decisiones.



Tabla N° 3.16

Estrategias de intervención sanitaria con sus respectivos programas alternativos, costes en \$ y efectos en términos de años de vida salvados proyectados para 1.200 pacientes

Estrategia I			Estrategia II		
Programa	Coste	Efectos	Programa	Costes	Efectos
O	0	0	O	0	0
R	144.000	14.400	M	312.000	13.200
S	324.000	16.800	N	576.000	16.800
T	384.000	21.600	J	696.000	21.600
U	492.000	24.000			
V	624.000	25.200			

Fuente: : Elaboración propia, adaptado de ejemplo presentado por (Drummond M. et al. 2005, p. 127).

Tabla N°3.17

Estrategias de intervención sanitaria con sus respectivos programas alternativos, costes incrementales, efectos incrementales y ratios coste-efectividad (C/E) incrementales, basados en cifras proyectadas para 1.200 pacientes

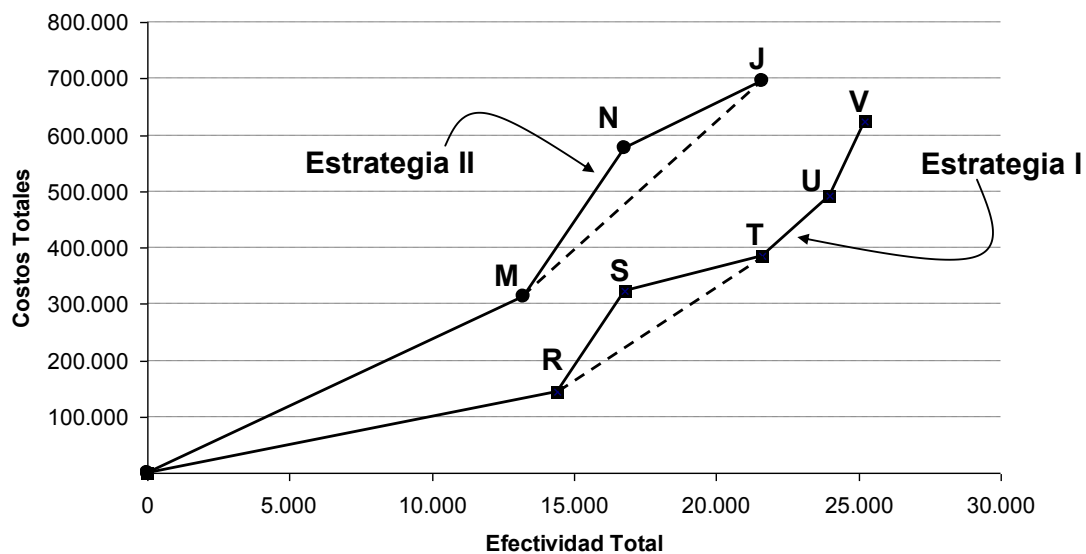
Estrategia I				Estrategia II			
Programa	Coste Incremental	Efecto Incremental	Ratio C/E Incremental	Programa	Coste Incremental	Efecto Incremental	Ratio C/E Incremental
O	0	0	0	O	0	0	0
R	144.000	14.400	10	M	312.000	13.200	24
S	180.000	2.400	75	N	264.000	3.600	73,3
T	60.000	4.800	12,5	J	120.000	4.800	25
U	108.000	2.400	45				
V	132.000	1.200	110				

Fuente:: Elaboración propia, adaptado de ejemplo presentado por (Drummond M. et al. 2005, p. 127).

Al llevar a un gráfico los diferentes programas con sus respectivos datos, obtenemos el de la figura N° 3.9:

Figura N° 3.9

Costes y efectos totales de programas de salud para dos estrategias de intervenciones sanitarias, en que cada una se refiere a 1.200 pacientes



Fuente: Elaboración propia.

Este gráfico permite introducir el concepto de “Dominación Ampliada”. Al observar el gráfico, se puede apreciar que la alternativa S tiene un ratio de coste efectividad-incremental superior al de la siguiente alternativa T, que es más efectiva. Este hecho se puede constatar a través de la observación de los rayos RS con mayor pendiente que el rayo ST. Esta situación se conoce como “Dominación Ampliada” y ocurre en general cuando el ratio coste-efectividad de una alternativa es mayor que el de la siguiente alternativa más efectiva. Por tanto, el programa de salud S debe excluirse de consideración por estar dominado.

El otro caso de dominación ampliada ocurre con la alternativa N que también tiene un ratio de coste efectividad mayor que la siguiente alternativa J con efectividad mayor.

Con respecto a la Estrategia I, se puede verificar que es más conveniente combinar la aplicación de las opciones de programas R y T, logrando con los mismos recursos implicados en la opción S, unos resultados de salud mejores. Lo anterior puede mostrarse a través de someter a 300 pacientes al programa de salud R y 900 pacientes al programa de salud T, el coste total de esta combinación es de \$ 324.000 pero se salvarían 19.800 años de vida (ver Tabla N° 3.18 y N° 3.19). En cambio, si se implementara el programa S a 1.200 pacientes, a un coste de \$ 324.000 solo se salvarían 16.800 años de

vida:

Tabla N° 3.18

Coste total de implementar combinadamente programas R y T

Cantidad de pacientes		Coste por paciente	Coste Total
300	x	120	\$ 36.000
900	x	320	288.000
1.200			\$ 324.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 3.19

Años totales de vida salvados con aplicación combinada de programas R y T

Cantidad de pacientes		Años de vida salvados por paciente	Años totales de vida salvados
300	x	12	3.600
900	x	18	16.200
1.200			19.800

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la Estrategia II, se puede verificar que es más conveniente combinar la aplicación de las opciones de programas M y J, logrando con los mismos recursos implicados en la opción N, unos resultados de salud mejores. Lo anterior puede mostrarse a través de someter a 375 pacientes al programa de salud M y 825 pacientes al programa de salud J, el coste total de esta combinación es de \$ 576.000 pero se salvarían 18.975 años de vida (ver Tabla N° 3.20 y N° 3.21). En cambio, si se implementara el programa N a 1.200 pacientes, a un coste de \$ 576.000, solo se salvarían 16.800 años de vida:

Tabla N° 3.20

Coste total de implementar combinadamente programas M y J

Cantidad de pacientes		Coste por paciente	Coste Total
375	x	260	\$ 97.500
825	x	580	478.500
1.200			\$ 576.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 3.21

Años totales de vida salvados con aplicación combinada de programas M y J

Cantidad de pacientes		Años de vida salvados por paciente	Años totales de vida salvados
375	x	11	4.125
825	x	18	14.850
1.200			18.975

Fuente: Elaboración propia.

Por último, en lo que concierne a este punto, se puede ilustrar también una aplicación de estas herramientas y conceptos para apoyar el proceso de gastar en forma óptima un presupuesto de carácter fijo, de manera de maximizar los resultados positivos que se buscan con la implementación de programas de salud.

Siguiendo con el desarrollo de este ejemplo, y a objeto de maximizar los años de vida salvados con la implementación de los programas alternativos, se sigue el siguiente procedimiento:

- Se ordenan los programas de acuerdo a la tasa de coste-efectividad incremental, en orden ascendente. En otras palabras el primer lugar de la lista lo ocupa aquel programa con el menor ratio de coste-efectividad.
- Se excluyen del análisis y por ende, del ordenamiento anterior, aquellos programas que son dominados. En este caso, el programa S y N.

- En seguida se comienzan a implementar aquellos programas con los ratios de coste-efectividad más bajos, y se van agregando aquellos con ratios algo mayores, hasta agotar el presupuesto.

El listado ordenado de programas, de acuerdo a sus ratios de coste-efectividad se muestra en la Tabla N° 3.22 y también se presenta el gráfico de la Figura N° 3.10 correspondiente que pasa a reflejar el coste marginal de producir efectividad (salvar años de vida) con la implementación sucesiva de los programas, desde los más coste efectivos hasta los menos coste-efectivos.

Tabla N° 3.22

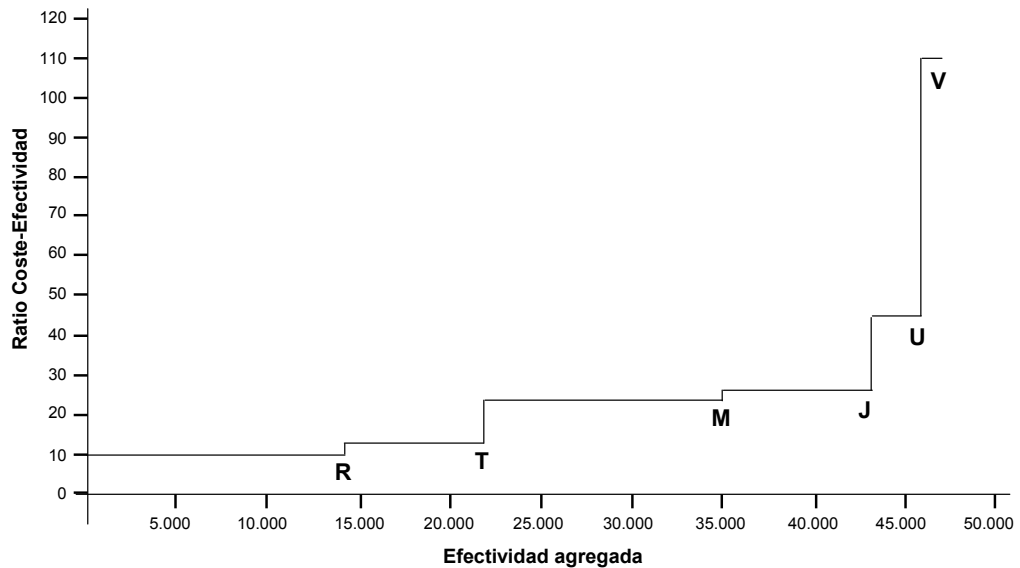
Listado de programas ordenados en orden ascendente de acuerdo a ratios coste-efectividad

Programa	Razón Coste-Efectividad	Efectividad agregada	Efectividad Total Acumulada
R	10	14.400	
T	12,5	7.200	21.600
M	23,6	13.200	34.800
J	25	8.400	43.200
U	45	2.400	45.600
V	110	1.200	46.800

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 3.10

Razones coste efectividad, efectividad acumulativa y coste marginal de producir efectividad en salud con programas evaluados



Fuente: Elaboración propia.

### 3.7 Costes y Consecuencias a ser considerados en las evaluaciones económicas.

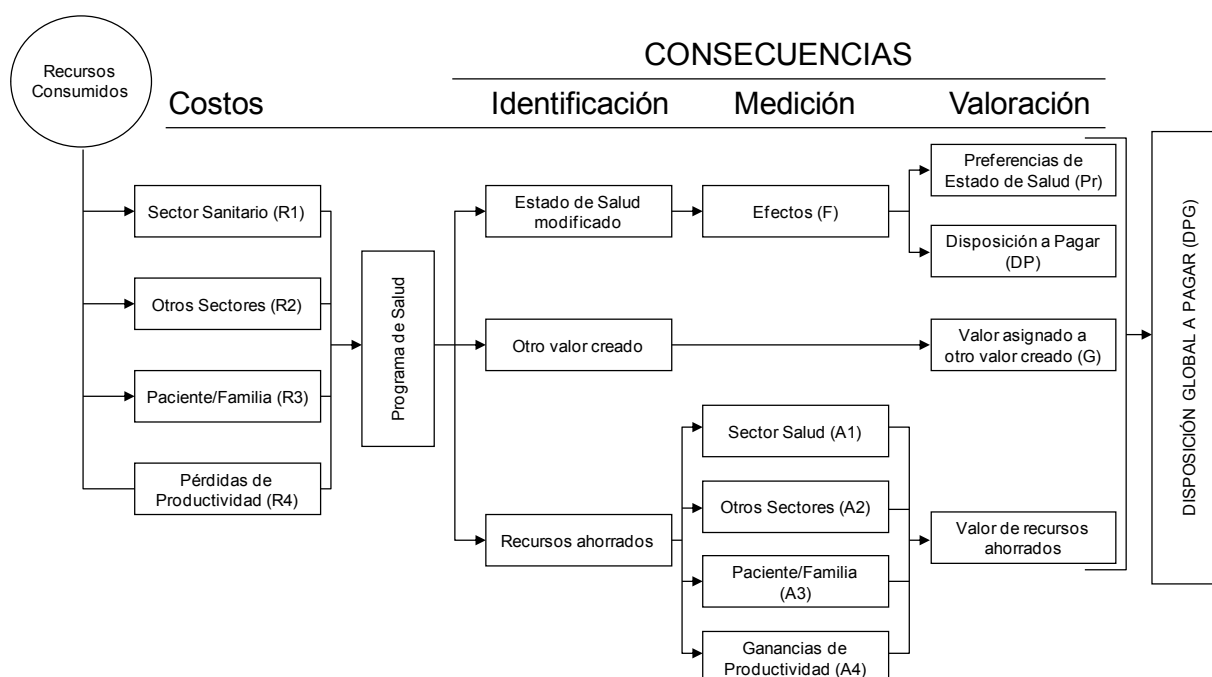
El Diagrama de la Figura N° 3.11 nos servirá para ilustrar tanto la gama de costes que pueden ser incluidos, así como los efectos en la evaluación de una intervención o programa de salud. En otras palabras el diagrama muestra el panorama completo de los denominados componentes de una evaluación económica en el ámbito de la salud.

En primer lugar, es necesario señalar que una intervención de salud consume recursos en tres grandes fases: diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

En segundo lugar no todas las intervenciones tendrán las tres fases, existen algunas en que no es necesario el diagnóstico, porque es evidente, tal es el caso por ejemplo, de un aneurisma, en que es necesario proceder con el tratamiento en forma urgente. A su vez, no todas las intervenciones tienen costes de seguimiento. Sin embargo, hay intervenciones, como el caso del los transplantes de órganos en que las tres fases poseen un abundante consumo de recursos.

**Figura N° 3.11**

**Componentes de una Evaluación Económica en intervenciones en salud**



Fuente: (Drummond M. et al. 2005, p. 32)

### 3.7.1 Costes de programas o Intervenciones Sanitarias.

#### A. Costes en el Sector Sanitario

El primer bloque corresponde a los recursos más evidentes de prácticamente todas las intervenciones de salud. Estos ocurren en el sector sanitario (hospitales públicos en gran parte de los países). Los costes en el sector sanitario (R1) se clasifican en las siguientes categorías:

##### i. Recursos humanos

Incluye las remuneraciones del personal médico, enfermeras, tecnólogos médicos, laboratoristas, personal paramédico y administrativos, que está involucrado en un servicio de salud. Por ejemplo, en el caso de una tomografía axial computarizada de extremidades, aparece involucrado el trabajo de médico radiólogo, tecnólogo médico, técnico paramédico, administrativo y auxiliar de servicio. Se deben calcular los minutos de intervención y valorizarlos en función de los niveles de remuneraciones de mercado.

## **ii. Coste de uso de equipos**

El método más simple de reflejar el coste de uso de equipos es calcular la depreciación anual de equipos que se utilizan en la producción del servicio. Sin embargo, una manera más elaborada de hacerlo es calcular el coste uniforme equivalente anual, considerando una tasa de coste de capital y considerando que el precio de mercado de los equipos equivalen al valor presente de una corriente de futuros beneficios anuales a través de la vida útil de los mismos. Siguiendo con el ejemplo de la tomografía axial computarizada de extremidades, en ella se utilizan entre otros, equipos como scanner, impresora laser, computador, calentador medio de contraste, carro de procedimiento, etc.

## **iii. Insumos**

En este ítem se incluyen los fármacos y toda la gama de múltiples insumos médicos que son utilizados en la producción de salud. Por ejemplo, en una tomografía axial computarizada de extremidades se consume película laser, papel para impresora, medio de contraste, jeringa, algodón, alcohol, tela, etc. El cálculo incluye las cantidades consumidas en una determinada prestación, valorizando a precios de mercado.

Las tres categorías de costes anteriores constituyen el “coste directo”, sobre estos valores hay que agregar los costes indirectos estructurales y el coste por depreciación de edificio.

## **iv. Costes indirectos estructurales**

Si bien, son recursos sin los cuales un producto o una prestación de salud no pueden llevarse a cabo, son indirectos porque no se conoce con objetividad o precisión la “tasa de intensidad de consumo” de este tipo de recursos por parte del producto o prestación y por ende no pueden medirse objetivamente en relación al objeto. Los recursos más representativos en esta categoría son los típicos costes de energía eléctrica, consumo de gas para calefacción, combustible, agua potable, servicios generales, abastecimiento, ingeniería de apoyo, mantención de equipos, servicios de lavandería, alimentación, esterilización, etc. Adicionalmente, en las instituciones que brindan servicios de salud, existen una serie de centros de costes administrativos y de apoyo



logístico, tales como unidades, alimentación, mantención general, movilización, gestión organizacional, finanzas y abastecimiento, estos concentran a su vez, costes de remuneraciones de administradores, ingenieros y empleados, secretarias, y también costes de recursos básicos como energía, comunicaciones, calefacción, e insumos en general, que bajo el enfoque de costeo total deben ser cargados a la producción de prestaciones sanitarias.

Ya que la medición y cuantificación objetiva de estos recursos en relación a objetos es compleja, consume bastante tiempo, puede ser de alto coste, o sencillamente imposible, se utiliza el vocablo “asignación” (en algunos casos adjudicación), para distribuir tales costes, hacia objetos específicos como las prestaciones asistenciales en un Hospital. Los procesos de asignación se llevan a cabo utilizando una aproximación a través del prorrateo de costes en proporción a la magnitud de variables que pasan a denominarse conductores de costes (*cost drivers*) y que representan con relativa fidelidad las tasas de intensidad de consumo de los recursos subyacentes.

Ahora bien, la metodología para asignar integralmente los costes indirectos hacia objetos finales como productos y prestaciones en este caso, es lo que se conoce como departamentalización primaria y secundaria. Según este método, una organización se divide en centros de costes directamente productivos o finales que son aquellos donde los productos se procesan y terminan y centros de servicio, que proveen el apoyo logístico indispensable para que la producción se lleve a cabo. De esta forma, conforme a la departamentalización primaria, los costes indirectos son registrados y asignados a nivel de todos los centros de costes, y luego, los costes de los centros de servicio son asignados íntegramente a los centros directamente productivos.

Esta metodología requiere por cierto, que los hospitales dispongan de información suficiente respecto a costes indirectos por centros de costes o responsabilidad, lo cual en muchos hospitales de Chile, no ocurre así. Este es un impedimento para completar con mayor precisión el coste de una prestación, y a la postre podría generar distorsiones en los cálculos de coste efectividad.

#### **v. Coste depreciación edificio**

Este ítem corresponde a la depreciación lineal del coste actualizado del edificio hospitalario o institucional. Idealmente este coste debería reflejarse también a través de la determinación del coste anual uniforme equivalente, considerando una tasa de coste de capital, en forma similar a lo señalado para el caso de equipos.

#### **B. Costes en otros sectores.**

El segundo bloque de recursos utilizados en la producción de salud (R2), corresponde a los costes generados en otros sectores. Estos recursos serán más o menos preponderantes dependiendo de la naturaleza de la intervención de salud que se evalúa. Los ejemplos recurrentes de intervenciones que consumen este tipo de recursos, se refieren a intervenciones de salud para la tercera edad o enfermedades mentales, estos programas suelen consumir recursos de agencias públicas, que proveen servicios de mayordomía para el hogar, servicios de enfermería a domicilio y transporte. Una evaluación rigurosa puede incluir incluso aquellos recursos que provienen instituciones que brindan trabajo voluntario.

#### **C. Costes del Paciente y/o familia**

El tercer bloque de recursos (R3) corresponde a los desembolsos que debe efectuar el Paciente y/o la familia; ejemplos típicos de esta categoría son los costes de transporte, los gastos en medicamentos, los costes extra de alimentación, compra de insumos médicos, etc. También se originan gastos en el hogar, como por ejemplo ampliación para construir una habitación especial para un enfermo, instalación de cama clínica, etc. En rigor, en esta categoría puede considerarse también una estimación del valor del tiempo restado a la recreación y descanso.

#### **D. Pérdidas de productividad**

Finalmente el cuarto bloque (R4) tiene que ver con la pérdida de productividad derivada del tiempo fuera del trabajo del paciente y/o familiares, como consecuencia de una enfermedad, tratamiento y seguimiento prolongado. Estos costes se determinan cuantificando el tiempo fuera del trabajo valorizado con los niveles de salario correspondientes.

Una evaluación económica desde una perspectiva social, debe incluir los costes en todas las categorías señaladas. Sin embargo, una evaluación económica desde el punto de vista de costes en el sector sanitario no deja de ser bastante completa, dado que gran parte de los costes globales y más importantes de una prestación pertenecen a este sector.

### **3.7.2 Consecuencias o efectos de las Intervenciones Sanitarias en términos de beneficios en salud, muertes evitadas, menor discapacidad o recursos ahorrados.**

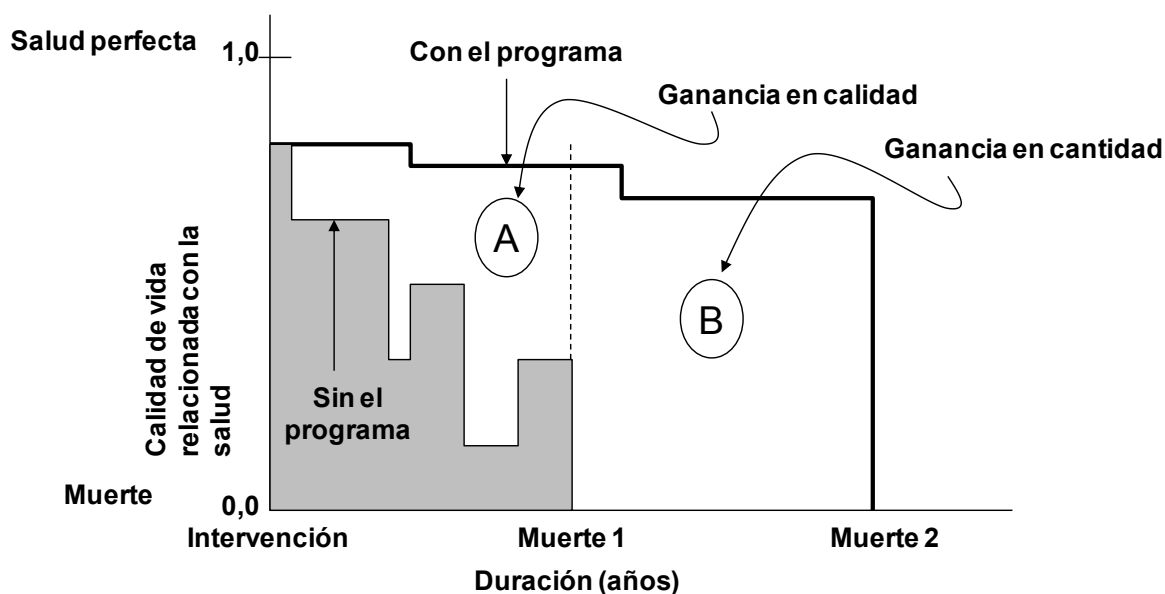
Ahora con respecto a los efectos o consecuencias, se tienen tres bloques de categorías:

#### **A. Estado de Salud modificado**

Evidentemente, se espera que el estado de salud de un individuo o paciente, va a ser modificado en forma positiva, es decir, los efectos de una enfermedad serán eliminados o disminuidos. Este cambio en el estado de salud se mide (como se ha señalado anteriormente) en indicadores tales como años de vida ganados, reducción de la discapacidad, reducción de mortalidad prematura, reducción de casos de infarto, etc. Pero también, se puede medir con indicadores sintéticos de utilidad a través de las preferencias (*QALYs quality adjusted life years*) años de vida ajustados por calidad (AVAC) o (*DALYs disability adjusted life years*) años de vida ajustados por discapacidad (AVAD). A objeto de brindar una noción más cercana acerca de este tipo de indicadores, se analizará a continuación la Figura N° 3.12 que representa el concepto de los años de vida ajustados por calidad:

En dicha figura se asume primeramente que los resultados de salud ocurren con certeza. Sin la intervención o programa de salud, la calidad de vida del individuo se deteriora conforme a la curva inferior (más delgada y cuya área subyacente es gris) hasta que muere en el punto muerte 1. Por otro lado, con la implementación de una intervención de salud, en que el individuo se somete a los procesos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento, su estado de salud es modificado, y la calidad de vida se deteriora más lentamente conforme a la trayectoria que describe la curva superior. Al mismo tiempo, vive más, y finalmente muere en el punto muerte 2.

Figura N° 3.12  
El concepto de años de vida ajustados por calidad



Fuente: (Drummond M. et al. 2005, p. 15).

La medición de los años de vida ajustados por calidad, requiere que los individuos valoren en una escala de 0 a 1 el tiempo de permanencia en cada estado de salud, siendo 1 salud perfecta, estado de salud ideal o tiempo vivido con calidad plena, y en el otro extremo 0, cuyo significado es muerte. Así, en el gráfico, cada espacio de tiempo se pondera por algún valor entre 0 y 1. La cantidad de años vividos y ajustados por calidad es entonces el área bajo las curvas. Al visualizar la curva superior de trazo más grueso, se pueden apreciar dos áreas: el área A que representa una ganancia solamente de calidad (dado que en este lapso de tiempo la persona estaría viva de cualquier forma) y el área B, que ilustra la ganancia en cantidad de años vividos, ajustados por la calidad correspondiente.

Lo anterior supone un proceso de valoración de preferencias de estados de salud (Pr) graficado en el diagrama de la Figura N° 3.11.

Si el enfoque es evaluar el coste-beneficio de programas de salud, habrá que expresar el cambio de estado de salud en términos monetarios pesquizando la “disposición a pagar” (DP) por los beneficios de los resultados de salud.

## B. Otro valor creado

Este constituye un bloque controversial y todavía bastante debatido. Se trata de determinar el valor de la salud en sí mismo. Aspectos que se pueden incluir en esta categoría son el valor de la información, o la tranquilidad derivada del conocimiento del estado de salud. Uno de los ejemplos más ilustrativos en relación a este punto, es el valor que los padres conceden a la imagen de una vida por nacer, revelada a través de la pantalla de un equipo de ecografía.

## C. Recursos ahorrados

Una intervención de salud puede producir ahorros de recursos. Estos ahorros (A1, A2, A3 y A4) están ligados a los costes correspondientes según se puede apreciar en la Tabla N° 3.23.

**Tabla N° 3.23**  
**Ahorros de recursos ligados a categorías de costes**

costes		ahorros	
R1	Costes del sector sanitario	A1	Ahorros de costes en el sector sanitario
R2	Costes del paciente y familia	A2	Ahorros de costes para el paciente y familia
R3	Costes en otros sectores	A3	Ahorros de costes en otros sectores
R4	Costes de productividad	A4	Ganancias en productividad

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, si los valores anteriores se encuentran integralmente determinados, se puede decir que la suma de todos ellos, corresponde a la verdadera disposición a pagar global por el programa respectivo.

### 3.7.3 Indicadores sintéticos de efectos de intervenciones en salud.

Estos índices están vinculados fundamentalmente con los coeficientes de coste-utilidad, y con las preferencias o utilidades de los individuos. En rigor, la diferencia entre un análisis coste-efectividad y análisis coste-utilidad es que en el primero se relacionan los costes de una Intervención Sanitaria o Programa de Salud, con sus efectos medidos en unidades naturales relacionadas con los objetivos que se persiguen; por ejemplo, mm de Hg en la presión arterial, casos detectados, episodios de enfermedad evitados, cantidad de pacientes efectivamente mejorados, etc. En el análisis coste-utilidad, los costes del

numerador se relacionan con los efectos en términos de una medida de ganancia en salud medida en años de vida ajustados por calidad. Es decir, el indicador del denominador incorpora años de vida ganados (o muertes evitadas) incorporando alguna ponderación de la calidad de vida en los diferentes estados de salud a través del tiempo. También, se incorporan ponderaciones respecto del valor de la vida en diferentes edades, preferencia temporal (se prefiere vivir en el presente más que en el futuro) y una apreciación del impacto de la discapacidades. Son indicadores sintéticos porque constituyen una síntesis no solamente de la medida objetiva: ganancia en años de vida o disminución de muertes prematuras, sino también ponderaciones de calidad de vida, discapacidad, preferencia temporal y valor de la vida en diferentes edades.

Se analizarán dos de los más conocidos índices a objeto de acotar este tema:

**A. El Indicador *QALY* (*quality adjusted life years*). Años de vida ajustados por calidad (AVAC).**

En el punto 3.7.2 ya se anticipó en términos muy generales el concepto subyacente en este indicador. En la cuantificación de *QALYs* las preferencias o utilidades que los individuos expresan frente a un estado de salud juegan un rol fundamental. En particular, se consideran las preferencias o utilidades de un grupo de enfermos que vive un determinado estado de salud. También pueden participar personas que no están enfermas, pero que poseen información abundante sobre el estado de salud que se quiere estudiar.

El *QALY* o AVAC es un indicador que combina las preferencias de los individuos en relación a la calidad y años de vida que se ganan al implementar una determinada intervención sanitaria. Cuantifica por tanto, aspectos de calidad y tiempo. Tal como se explicó a través de la Figura N° 3.8 en la sección 1.7.2. de este Capítulo, la medición de los años de vida ajustados por calidad, requiere que las personas valoren en una escala de 0 a 1 el tiempo de permanencia en cada estado de salud, en que 1 es salud perfecta, y 0 equivale a la muerte. El recuento de años de vida ajustados por calidad, debe hacerse para dos situaciones: (i) Situación sin intervención de salud, en que el individuo que padece una enfermedad experimenta un deterioro progresivo de su calidad de vida y un acortamiento de su período de vida, y (ii) Situación con intervención sanitaria, en que es posible un mejoramiento de la calidad de vida e incremento de vida con respecto a la situación sin intervención. Los *QALYs* o años de vida justados por calidad ganados corresponden a la diferencia entre la situación con intervención sanitaria y sin ella.

En el gráfico de la Figura N° 3.12 se pueden observar dos áreas de ganancia a partir de la aplicación de una intervención de salud, el área A que representa una ganancia de calidad (dado que en este lapso de tiempo el individuo estaría vivo de cualquier forma) y el área B, que ilustra la ganancia en cantidad de años vividos, ajustados por la calidad correspondiente.

Para efectos del cálculo de QALYs se procede en primer lugar a encuestar a una muestra de individuos y se les pide que expresen su calificación respecto a la calidad de determinados estados de salud. Con los resultados de este instrumento, se tabulan las utilidades medias de los encuestados para los diferentes horizontes temporales. Finalmente, con los datos anteriores se procede a calcular los QALYs, a los cuáles se les aplica una tasa de descuento, a objeto de capturar la preferencia temporal implícita, y que se puede expresar en que las personas prefieren vivir los años más cercanos y no los años que se encuentran más alejados hacia el futuro.

Las cuantificaciones de calidad de vida se pueden determinar a través de métodos específicos, entre los cuáles se pueden mencionar:

- QWB (Quality of Well-being Scale) o Escala de calidad de bienestar de Kaplan y Bush.
- DDS (Disability Distress Scale) o Escala de discapacidad y aflicción.
- SIP (Sickness Impact Profile) o Perfiles de impacto de la enfermedad.
- EQ-5D Euroqol 5D.

Uno de los métodos que se utiliza para el cálculo son las “escalas de puntuación” en que el individuo asigna un valor entre 0 y 1 a sus preferencias sobre un estado de salud. Suponga que un enfermo debe someterse a diálisis en forma periódica o frecuente durante 40 años, y en razón de este requerimiento le asigna una preferencia de 0,2 a ese estado de salud. Los años de vida ajustados por calidad que se ganan si se somete al tratamiento de diálisis son:

$$0,2 \times 40 = 8 \text{ QALYs.}$$

Se pueden plantear algunas equivalencias con los QALYs, tales como la siguiente: 1 QALY es equivalente a: (i) Un año de vida al 100% de salud (asignación 1 a la calidad), dado que  $1 \times 1 = 1$ ; (ii) 10 años adicionales de vida con una utilidad con una asignación de 0,1 a la calidad del estado, dado que  $0,1 \times 10 = 1$ ; o (iii) 10 personas con un

año de vida adicional a un nivel de calidad de 0,1, puesto que  $0,1 \times 1 \times 10 = 1$ .

La ventaja obvia de los QALYs es que constituyen un mecanismo racional para comparar distintos procedimientos sanitarios incluyendo tanto la cantidad como la calidad de vida de las personas.

Entre las desventajas más importantes se pueden citar: (i) Los resultados derivados de la comparación entre las utilidades o asignaciones de calidad que se han obtenido por diferentes métodos pueden diferir y por tanto, esto introduce un elemento de desconfianza o duda; (ii) Son más adaptables a los procesos de enfermedad crónicos, con un largo período de evolución, por tanto, las enfermedades de corta duración quedan al margen. También se cuestiona el 0 como asignación de calidad. Hay argumentos para señalar que algunos estados de salud son peores que la muerte ¿tendrían una asignación negativa?; y (iii) Pasan por alto cuestiones de equidad, ya que no consideran por igual a todos los individuos.

#### **B. El Indicador DALY (*disability adjusted life years*). Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD).**

Este indicador será analizado con mayor detalle, puesto que es el que fue utilizado para el presente estudio. En primer lugar, este indicador sintético, se basa en la premisa de que una enfermedad tiene dos grandes impactos: (i) Genera discapacidad relativa y (ii) Provoca una pérdida de años de vida debido a mortalidad prematura. El tiempo vivido con discapacidad se hace comparable con los años de vida perdidos debido a muerte prematura a objeto de sumar ambas magnitudes en un solo número indicador.

En general se define como un indicador utilizado en los estudios de coste utilidad, que corresponde a la suma del valor presente de años futuros de vida perdidos debido a mortalidad prematura, y el valor presente de años futuros de vida ajustados por la severidad e intensidad promedio ocasionada por alguna discapacidad mental o física debido a enfermedad o daño.

Conforme lo señala Murray C.J.L. (1994) el indicador DALY tiene cuatro bases fundamentales:

1. Cualquier *outcome* o resultado de salud que implique una pérdida de bienestar debe estar incluido en la fórmula de cálculo.



Por lo tanto no se deben establecer pisos mínimos de severidad o duración de discapacidades o condiciones de salud que hayan disminuido el bienestar.

2. Los atributos de los sujetos o individuos afectados por una condición de salud deben estar restringidos solamente a edad y sexo. Así, otros como religión, etnia, logros educacionales no están presentes.
3. Los estados de salud se consideran como tales independientemente del status de la comunidad en que los individuos viven.

Esto quiere decir que la muerte prematura de un niño de 8 años de edad es igualmente significativa sin importar si él vive en alguna villa pobre de Bolivia o en un suburbio rico de Londres. Esto también facilita las comparaciones de carga de enfermedad a través de diferentes comunidades.

4. El tiempo es la unidad de medida fundamental para la carga de enfermedad.

En particular el uso del tiempo como unidad de medida brinda un método simple e intuitivo para combinar el tiempo vivido con discapacidad con el tiempo perdido debido a muerte prematura.

Seguidamente, Murray C.J.L. (1994) al exponer las bases técnicas para la medición de los años de vida ajustados por discapacidad. Señala los siguientes cuatro grandes elementos que forman parte de la fórmula general de cálculo:

# **1. Duración del tiempo perdido debido a muerte prematura.**

## **a. Años potenciales de vida perdida.**

Estos se calculan sencillamente como la diferencia entre el límite potencial menos la edad a la muerte. La fórmula para calcular el número potencial de años de vida perdida en una población es:

$$\sum_{x=0}^{x=L} d_x \cdot (L - x)$$

Donde  $d_x$  es cantidad de muertes a la edad  $x$  y  $L$  es el límite potencial de

vida. Rangos de límites potenciales entre 60 a 85 han sido utilizados frecuentemente en la práctica, aunque el valor de L se sigue considerando como arbitrario.

**b. Período esperado de años de vida perdida, utilizando la esperanza local de vida a cada edad como la estimación de la duración de vida perdida a cada edad.**

En este caso, se usa la expectativa de vida con valores locales. Este Método tiene la desventaja de que puede distorsionar la carga de enfermedad (impacto de un problema de salud) en un área medido a través de costes financieros, mortalidad, morbilidad u otros indicadores. Frecuentemente se usan los *QALYs quality adjusted life years* o *DALYs disability adjusted life years*. En efecto, si por ejemplo, se aplica este método a un individuo que vive en Mali, África, y a similar sujeto que viviese en Londres, se podría concluir que la muerte del individuo de Mali, contribuye menos a la carga de enfermedad que la muerte del sujeto que vive en Londres, solo porque la expectativa de vida en Mali es más baja que en Inglaterra. Así, resultados de salud equivalentes, resultarían fuertemente cargados en comunidades de altos ingresos en comparación con comunidades más pobres. El cálculo se hace con la siguiente fórmula:

$$\sum_{x=0}^{x=l} d_x \cdot e_x$$

Donde l es el último grupo de edad y  $e_x$  es la esperanza de vida a cada edad.

**c. Años esperados de cohorte de vida perdida.**

Este método se enfoca en una cohorte de individuos, en lugar de determinados sujetos. Por lo tanto, se utiliza la esperanza de vida para la cohorte ( $e^c$ ), la cuál es un dato altamente estimativo ya que la experiencia de mortalidad que una cohorte experimentará no se puede conocer hoy. La fórmula de cálculo se puede expresar como:

$$\sum_{x=0}^{x=l} d_x \cdot e^c$$

Donde  $e^c$  es ahora es la expectativa de la cohorte a cada edad. Al igual que en el caso anterior se producirá una distorsión, si se utiliza este método en la determinación de carga de enfermedad, en tanto que la literatura lo califica como un método atractivo para estimar los beneficios de intervenciones en análisis coste efectividad.

**d. Expectativas de años de vida perdida estándar.**

Este método combina las ventajas de los años potenciales de vida perdida y años esperados de cohorte de vida perdida. Utilizan una esperanza de vida basada en un estándar ideal como el modelo West Level 26 que se presenta a través de la Tabla N° 3.24. Una tabla de modelo de vida se construye a partir de experiencias de mortalidad de un número determinado de países. El primer set de tablas modelo de vida fue publicado por las naciones unidas en 1955, las que se basan a su vez, en tablas de vida de 158 países. En 1966 Coale y Demeny<sup>68</sup> introdujeron tablas de vida modelo regionales.

La fórmula de cálculo puede expresarse como:

$$\sum_{x=0}^{x=l} d_x \cdot e^*$$

Donde  $e^*$  es la expectativa de vida basada en el estándar ideal a cada edad.

---

<sup>68</sup> Ansley Coale, Profesor de la Universidad de Princeton (1917-2002), dedicó su carrera académica a la investigación sobre población. Su trabajo más influyente fue "Crecimiento de la población y desarrollo económico en países de bajos ingresos". Este estudio fue seguido por "Modelos regionales de tablas de vida y poblaciones estables en 1966" co escrito con Paul Demeny.

Tabla N° 3.24

Expectativa de vida estándar a cada edad (Coale y Demeny West Level 26)

Edad	Expectativa de vida estándar	
	Hombres	Mujeres
0	80,00	82,50
1	79,36	81,84
5	75,38	77,95
10	70,40	72,99
15	65,41	68,02
20	60,44	63,08
25	55,47	58,17
30	50,51	53,27
35	45,56	48,38
40	40,64	43,53
45	35,77	38,72
50	30,99	33,99
55	26,32	29,37
60	21,81	24,83
65	17,50	20,44
70	13,58	16,20
75	10,17	12,28
80	7,45	8,90

Fuente: (Murray C.J.L. 1994, p. 435)

## 2. Valor Social del Tiempo vivido a diferentes edades.

La clave para introducir el factor de valor social, en un indicador de carga de enfermedad que contabiliza los años de vida perdidos por muerte prematura y años de vida perdidos por discapacidad radica en que las edades tempranas incluyendo una parte de la juventud y las edades avanzadas dependen del resto de la sociedad para apoyo físico, emocional y financiero. Adicionalmente, debido a que los roles sociales cambian a diferentes edades, el valor social del tiempo vivido no es igual para todas las edades. Existen tres visiones para interpretar y considerar este elemento:

### a. Visión del Capital Humano

Conforme a esta visión, el valor del tiempo vivido debe fluctuar conforme a

la productividad. Por ende, aquellas edades en que con mayor probabilidad los individuos trabajan y son más productivos económicamente hablando, reciben un mayor valor social. Por ejemplo, se han usado por el Banco Mundial ponderaciones de productividad como tasas salariales promedio por edad. Sin embargo, esta visión no sería muy aplicable debido a una aparente inconsistencia que emerge como producto de que extensiones lógicas de esta visión como ingreso, educación, etnia, etc. no son usadas en absoluto. Adicionalmente, expertos en el tema señalan que el enfoque de capital humano refleja inadecuadamente el bienestar humano.

#### **b. Visión de captura de diferentes roles sociales a edades diferentes**

De acuerdo a esta visión, las ponderaciones desiguales del valor de la vida en diferentes edades deben recoger o capturar los diferentes roles sociales. Se dice que es una visión más amplia que la de la productividad y no está ligada a los niveles de ingreso total. Aunque han habido pocos trabajos empíricos sobre preferencias individuales por ponderaciones de edad en la comunidad, la literatura reporta que se han aplicado encuestas informales para programas específicos, las cuales han revelado casi en un 100%, que el tiempo vivido en los grupos de edad correspondientes a la mitad del ciclo de vida de los seres humanos, es más importante y por ende, con mayor valor social, que la vida en las edades de los extremos del ciclo.

Murray C.J.L. (1994) señala que por razones de conveniencia se prefiere definir una función continua de ponderaciones de edad, cuya forma es la siguiente:

$$Cxe^{-\beta x}$$

En esta función  $\beta$  es una constante que idealmente debe fluctuar entre 0,03 y 0,05 a objeto de que la función realmente brinde patrones de edad razonables. En la función que se describe a través del gráfico de la Figura N° 3.13 el valor elegido es 0,04.

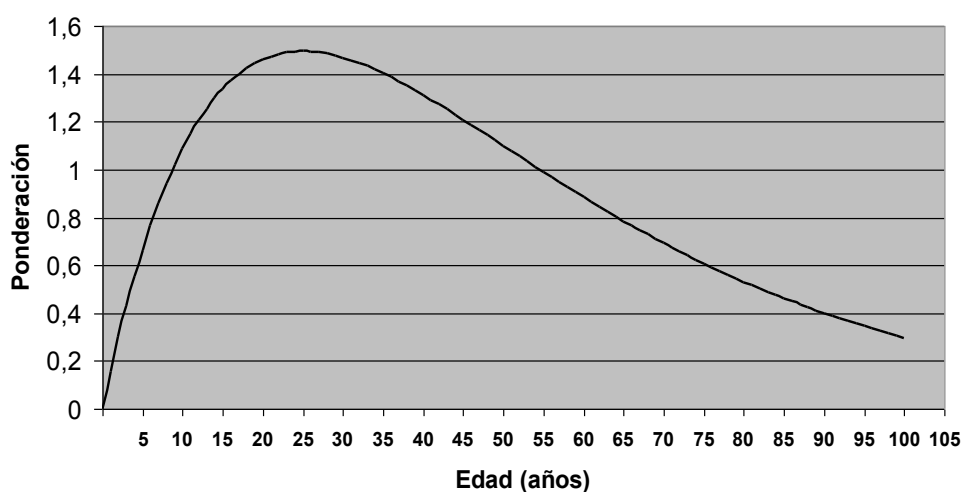
La constante C en la ecuación, es seleccionada de manera que la introducción de ponderaciones de edad desiguales, no cambia el resultado de carga de enfermedad estimado, respecto a igual estimado con ponderaciones de

edad uniformes.  $C$  en el gráfico de la figura N° 3.13 es 0,16243. Finalmente, en dicha función el valor de  $x$  es la edad,  $y$  es la base de los logaritmos naturales (2,71828).

En el presente estudio se utilizó un valor de  $C$  igual a 0,1658 y un valor de  $\beta$  igual a 0,04.

Figura N° 3.13

Función de ponderación de edad para determinar valor social de la vida



Fuente: (Murray C.J.L. 1994, p. 436).

### 3. Discapacidad y años de vida perdidos debido a muerte prematura.

A este respecto, es necesario definir claramente tres conceptos involucrados: daño, discapacidad y deficiencia.

Daño es el perjuicio o pérdida de un órgano, como una pierna, un brazo, un ojo, etc. discapacidad se define como el impacto sobre el desempeño del individuo, y deficiencia constituye la consecuencia global de todo lo anterior, y del ambiente social. Por ejemplo, en el caso de sufrir un accidente automovilístico, con resultado de amputación de una pierna, la pérdida de la pierna en sí, es un daño y la discapacidad es la pérdida de la función de caminar.

Ahora bien, dependiendo del ambiente, la pérdida de función podría conducir a una deficiencia. Esto es, la pérdida de la extremidad será una gran deficiencia (o desventaja) para un esquiador, pero no tanto para una persona que trabaja desde su

casa con su computador.

Una iniciativa de la Organización Mundial de la salud en colaboración con el Centro para la clasificación de enfermedades de Paris y varias organizaciones no gubernamentales condujeron a la publicación de un borrador de clasificación de daños, discapacidades y deficiencias en 1975 y la clasificación internacional de daños, discapacidades y deficiencias en 1980 (*ICIDH, International classification of impairments, disabilities and handicaps*). Para efectos de medición de DALYs se ha optado por medir discapacidad y no deficiencias debido a las inequidades que se podrían generar en la asignación de recursos. En efecto, el ICIDH brinda el siguiente ejemplo: “la subnormalidad de inteligencia es un daño, pero puede que no conduzca a restricciones de actividad apreciables; la deficiencia puede ser mínima si el individuo vive en una comunidad rural remota, pero podría ser muy importante si el sujeto vive en una ciudad grande en que se espera frecuentemente que las personas sean graduadas de Universidad” (Murray C.J.L. 1994, p. 438). En este caso, enfatizar la deficiencia podría inducir a invertir en evitar la subnormalidad de inteligencia en comunidades de altos ingresos y con alto nivel educacional y no invertir en comunidades rurales, lo cual es inaceptable desde el punto de vista de equidad.

Seguidamente, se han establecido seis clases de discapacidad que van desde el rango de muy cercano a salud perfecta y muy cercano a muerte. En la Tabla N° 3.25 aparecen las clases con sus respectivas ponderaciones de severidad,

Tabla N° 3.25  
Definiciones de ponderaciones de discapacidad

Clase	Descripción	Ponderación
1	Limitada habilidad para desempeñar al menos una actividad en una de las siguientes áreas: recreación, procreación, u ocupación.	0,096
2	Limitada habilidad para desempeñar muchas actividades en una de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación u ocupación.	0,220
3	Limitada habilidad para desempeñar actividades en dos o más de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación u ocupación.	0,400
4	Limitada habilidad para desempeñar muchas actividades en todas las siguientes áreas: recreación, educación, procreación u ocupación.	0,600
5	Necesidad de asistencia con actividades instrumentales de la vida diaria tal como preparación de comida, compras o trabajo hogareño.	0,810
6	Necesidad de asistencia con actividades de la vida diaria tal como comer, higiene personal o uso de servicios higiénicos (toilette use).	0,920

Fuente: (Murray C.J.L. 1994, p. 438).

Como se puede observar cada clase implica una pérdida de bienestar creciente, asimismo, discapacidades dentro de una misma clase pueden restringir diferentes capacidades funcionales pero el impacto en el individuo se considera similar.

Las ponderaciones, están en el rango de 0,096 en que la discapacidad es relativamente leve y 0,920 en que el grado de discapacidad es alto. Estas ponderaciones fueron asignadas por un grupo de expertos, lo cuales se basaron en la caracterización precisa y detallada del conjunto de secuelas de discapacidad en cada clase.

#### **4. Preferencia de tiempo.**

El cálculo del indicador DALY años de vida perdidos debido a muerte prematura más años de vida perdidos debido a discapacidad, posee el componente de preferencia temporal, el cual es muy similar a lo que desde el punto de vista financiero se conoce como “el valor tiempo del dinero”. En este sentido, frecuentemente se plantea que \$ 100 Hoy valen más que en el futuro, y por tanto los individuos prefieren y valoran más los beneficios monetarios recibidos en el momento presente que opcionalmente recibirlos en el futuro, a menos que sean compensados con una tasa de interés suficiente. Así, en la evaluación económica de proyectos se utiliza una tasa (de coste de capital) a través de la cual los beneficios futuros en términos monetarios se descuentan o se traen a valor presente y en seguida se comparan con el monto de las inversiones a objeto de evaluar el VAN (valor actual neto) y decidir sobre la factibilidad económica. Lo mismo ocurriría con el tiempo vivido, esto es, se prefiere vivir los años que están más cercanos y no los que están por vivir en períodos futuros. Por tanto, también el tiempo vivido en el futuro debe descontarse mediante una tasa de descuento (o tasa de coste social). Así, cuando se calculan tasas de coste efectividad, en el numerador debe considerarse el coste a valor presente, es decir deben descontarse aquellos costes que se producirán en el futuro y en el denominador deben descontarse aquellos DALYs (años de vida perdidos por muerte prematura más aquellos perdidos por discapacidad).

Murray C.J.L. (1994) señala que existen dos enfoques para descontar con una tasa apropiada. Se puede usar el coste social de oportunidad de capital capturado por la tasa de retorno de mercado sobre inversiones, aunque aspectos de tributación corporativa e intervenciones en los mercados pueden generar distorsiones y complicar la determinación de ese coste social.



El mismo autor señala que en la práctica, las tasas de descuento basadas en el coste social de oportunidad son altas (entre 8% y 15%). Por su parte, el Banco Mundial y la Oficina de Presupuesto de Estados Unidos han usado una tasa de descuento del 10% por muchos años en las evaluaciones de proyectos. Con todo, se señala que estudios sobre el retorno a largo plazo de inversiones, sugieren una tasa de descuento entre 1 y 3%. En el presente estudio se utilizó una tasa de 6%, la que fue consensuada entre el equipo de investigación y el Ministerio de Salud de Chile.

Aunque la visión del valor presente del tiempo de vida es controversial, hay algunos argumentos que la apoyan:

En primer lugar el se plantea que el tiempo (presente y futuro) proporciona el potencial de consumir, y por ende, experimentar utilidad. Pero, debido a la utilidad marginal decreciente en el consumo, las unidades marginales de consumo en el futuro conducirán a menos utilidad y por ello deben ser descontadas.

Otro argumento mencionado por la literatura señala que el tiempo potencial de vida a futuro requiere ser descontado para reflejar el riesgo finito de que la sociedad no exista en ese tiempo.

Los trabajos de *Keeler & Cretin S. Discounting of life-saving and other nonmonetary effects. Management Science, 1983*, han formalizado lo que ha dado en llamarse la paradoja del tiempo:

Esta paradoja consiste en que los decisores siempre optarán por posponer o postergar la inversión en proyectos de salud, en la medida en que los beneficios no sean descontados a través de una tasa de coste social de oportunidad o bien, cuando se han descontado a una tasa inferior a la que se usa para costes monetarios. Los beneficios que frecuentemente se evalúan en las inversiones en salud son los años de vida ganados al evitar muertes prematuras o discapacidades. En este caso los beneficios en términos de valor presente, serán los mismos si el horizonte de análisis se desliza hacia el futuro (o hacia el presente). Pero los costes en valores presentes serán menores si el proyecto se desplaza hacia el futuro, esto porque el presupuesto que se tiene destinado a la inversión puede ser invertido en proyectos temporales alternativos y generar retornos positivos. Si se lleva a cabo la simulación de esta situación, se observará que en la medida que las inversiones se posterguen hacia el futuro, se convertirán en más coste efectivas.

Por lo tanto, solamente cuando beneficios y costes son descontados a la misma tasa, existirá indiferencia al tiempo cuando un proyecto está siendo evaluado. Evidentemente hay supuestos críticos que deben cumplirse para que se cumpla esta paradoja, y ellos son los siguientes:

- a. En el futuro las oportunidades para intervenciones en salud serán las mismas y prevalecerán similares costes y beneficios.
- b. Desde un punto de vista político, es factible para la sociedad recibir más recursos para salud en el futuro a cambio de posponer gastos actuales, y
- c. La tasa de retorno en sectores alternativos o en mercados de capitales es más alta que en sector salud.

Habitualmente el indicador DALY se descompone en: *YLLs (year of life lost)* que son los años de vida perdidos debido a la mortalidad prematura ocasionada por alguna enfermedad y en *YLDs (years lived with disability)* que equivalen a los años de vida perdidos por discapacidad. Así frecuentemente el indicador se expresa como la suma de ambos componentes:

$$\text{DALYs} = \text{YLLs} + \text{YLDs}$$

Como ya se ha dicho, el tiempo vivido a diferentes edades ha sido valorado usando una función exponencial de la forma:

$$Cxe^{-\beta x}$$

Por otro lado, la corriente de tiempo se descuenta en forma continua, a una tasa de coste de oportunidad social  $r$ .

La discapacidad es dividida en seis clases, cada clase tiene una ponderación de severidad entre 0 y 1. El tiempo vivido en cada clase es multiplicado por la ponderación de discapacidad para hacerlo comparable con los años de vida perdidos debido a mortalidad prematura.

## Fórmula General.

Con todos los elementos analizados anteriormente, una fórmula general del número de DALYs perdidos por un individuo se expresa a través de la siguiente integral definida:

$$\int_{x=a}^{x=a+L} DCxe^{-\beta x} e^{-r(x-a)} dx$$

Donde:

D	=	Discapacidad
$Cxe^{-\beta x}$	=	Valor del tiempo vivido a diferentes edades
x	=	Edades
$e^{-r(x-a)}$	=	Factor de descuento continuo.
a	=	Edad de inicio de la enfermedad y edad al morir.
L	=	Duración de la discapacidad o el tiempo perdido por muerte prematura
r	=	Tasa de descuento

La integral anterior se plantea para el cálculo de pérdidas por muerte prematura y para pérdidas por discapacidad. El primer caso corresponde a los *YLLs years of life lost*, es decir años de vida perdida debido a mortalidad prematura y el segundo a los *YLDs years lived with disability*, años vividos con discapacidad. Las fórmulas de solución para cada caso son:

$$YLLs = \frac{KCe^{ra}}{(r+\beta)^2} \left\{ e^{-(r+\beta)(L+a)} \times [-(r+\beta)(L+a)-1] - e^{-(r+\beta)a} [-(r+\beta)a-1] \right\} + \frac{1-K}{r} (1-e^{-rL})$$

$$YLDs = D \times \left\{ \frac{KCe^{ra}}{(r+\beta)^2} \left\{ e^{-(r+\beta)(L+a)} \times [-(r+\beta)(L+a)-1] - e^{-(r+\beta)a} [-(r+\beta)a-1] \right\} + \frac{1-K}{r} (1-e^{-rL}) \right\}$$

K = Factor de modulación y ponderación de edad

Los DALYs totales corresponden a la suma de ambas expresiones. En otras

palabras, es decir tal como se dijo anteriormente:  $DALYs = YLLs + YLDs$ . Estos se calculan para la situación sin tratamiento y con tratamiento. Los DALYs evitados se determinan como:

$$\begin{aligned} & \text{DALYs para la situación sin tratamiento.} \\ \text{Menos: } & \text{DALYs para la situación con tratamiento.} \\ = & \text{DALYs evitados con la Intervención Sanitaria.} \end{aligned}$$

### Ejemplo.

Para efectos de ilustrar el proceso de cálculo de DALYs a un individuo, se ha hecho una adaptación y recreación libre del ejemplo presentado por Fox – Rushby JA. y Hanson K. (2001). Se trata de una mujer Boliviana que se enferma de Diabetes Melitus a la edad de 40 años, esta enfermedad la ataca por 10 años y muere a la edad de 50 años. Con un tratamiento adecuado o Intervención Sanitaria, podrá vivir hasta los 80 años de edad.

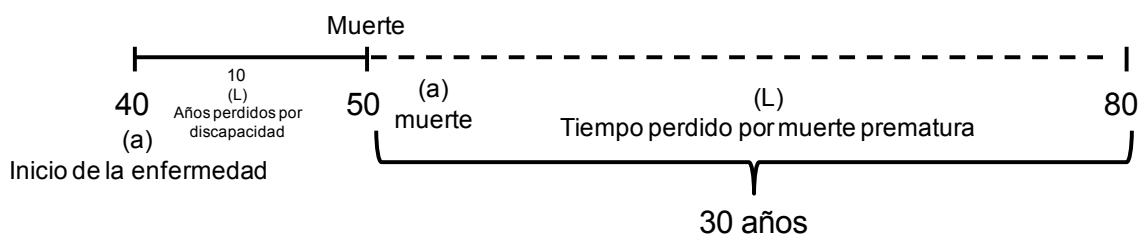
Esquemáticamente los horizontes de tiempo sin tratamiento y con tratamiento son ilustrados a través de la Figura N° 3.14:

**Figura N° 3.14**

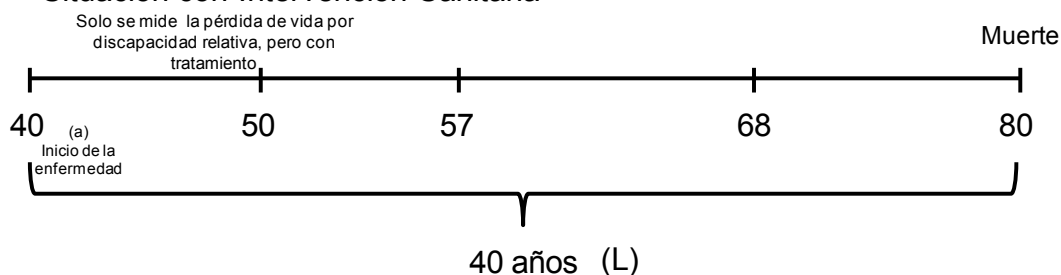
### **Horizontes de tiempo situación sin tratamiento y con tratamiento para una mujer que se enferma de Diabetes Melitus a la edad de 40 años**

Una mujer en Bolivia se enferma de Diabetes Melitus a la edad de 40 años, esta enfermedad la ataca por 10 años y muere a la edad de 50. Sin embargo, si se somete a un adecuado tratamiento médico, puede vivir hasta los 80 años.

#### Situación sin Intervención Sanitaria



#### Situación con Intervención Sanitaria

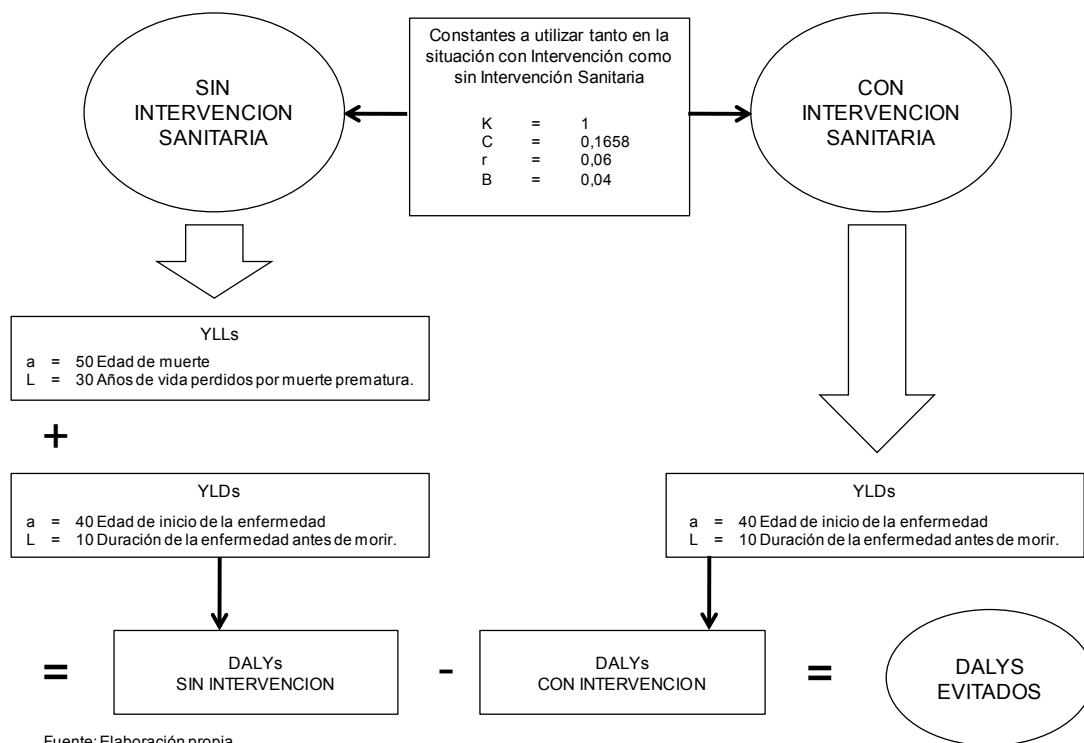


Fuente: Adaptado de (Fox-Rushby JA. y Hanson K. 2001, p. 327)

Como ya se ha anticipado, para calcular los DALYs evitados es necesario hacer cálculos en dos escenarios: (i) Horizonte de tiempo sin Intervención Sanitaria; en este caso la mujer adquiere la enfermedad a los 40 años de edad y muere a los 50, es decir vive 10 años con la enfermedad, evidentemente con una calidad de vida seriamente disminuida. Adicionalmente, hay una pérdida de años de vida por muerte prematura equivalente a 30 años. (ii) Horizonte de tiempo Con Intervención Sanitaria; la enfermedad se inicia a los 40 años pero se somete a un tratamiento adecuado y controles médicos, de manera que la mujer logra vivir hasta los 80 años. Con el tratamiento y desde el inicio de la enfermedad puede vivir en total 40 años o sea alarga la vida en 30 años con respecto a la situación en que no hay tratamiento. Nótese que se extiende la vida y en total desde el inicio de la enfermedad a la muerte tiene una calidad de vida mejor.

El Proceso de cálculo de DALYs en este caso, puede representarse a través del siguiente diagrama de la Figura N° 3.15:

FIGURA N° 3.15  
Diagrama de cálculo de DALYs para un individuo (mujer boliviana que enferma de diabetes melitus)



En la situación sin Intervención Sanitaria se calculan tanto los YLLs como los YLDs. Para el cálculo de YLLs el valor de “a” o edad en que la persona muere por la

enfermedad es 50 y el valor de “L” que son los años de vida perdidos debido a muerte prematura es 30 años. Cabe hacer presente que al hacer el cálculo, el valor presente es a los 50 años (ver horizonte de tiempo en la Figura N° 3.15) por lo tanto para hacerlo comparable con los años de vida perdidos por discapacidad habrá que descontar ese valor hasta la edad 30. Para el cálculo de YLDs el valor de “a” que en este caso representa la edad de inicio de la enfermedad es 40, “L” que representa en este caso la duración de la enfermedad es de 10 y surge un factor de discapacidad “D” que es de 0,6.

En la situación con Intervención Sanitaria (y para el caso de este ejemplo) solamente se calculan los YLDs, bajo el supuesto de que con la I. Sanitaria la expectativa de vida normal se cumple y no hay años de vida perdidos por muerte prematura. Para los YLDs el valor de “a” es 40 puesto que allí se inicia la enfermedad, el valor de “L” también es 40 pero el factor de discapacidad es de solamente 0,4.

Los cálculos correspondientes son entonces los que siguen:

### SITUACION SIN INTERVENCION SANITARIA

#### a. Años de vida perdidos por muerte prematura (YLLs).

Los datos a utilizar en este cálculo son los que se indican en la Tabla N° 3.26:

Tabla N° 3.26

Datos para cálculo de YLLs en la situación sin tratamiento

K	Factor de modulación de ponderación de edad	1
C	Constante que forma parte de la F. de valor de tiempo vivido a diferentes edades	0,1658
r	Tasa de descuento	0,06
B	Parámetro de la F. de valor de tiempo vivido a diferentes edades	0,04
a	Edad de muerte	50
L	Años de vida perdidos por muerte prematura	30

Fuente: Elaboración propia.

Fórmula:

$$YLLs = \frac{KCe^{ra}}{(r + \beta)^2} \left\{ e^{-(r+\beta)(L+a)} \times [-(r + \beta)(L + a) - 1] - e^{-(r+\beta)a} [-(r + \beta)a - 1] \right\} + \frac{1-K}{r} (1 - e^{-rL})$$

Utilizando los datos de la tabla:

$$\frac{1 \times 0,1658 \times e^{0,06 \times 50}}{(0,06 + 0,04)^2} \left\{ e^{-(0,06+0,04)(30+50)} [-(0,06 + 0,04)(30 + 50) - 1] - e^{-(0,06+0,04)50} [-(0,06 + 0,04)50 - 1] \right\} + \frac{1-1}{0,06} (1 - e^{-0,06 \times 30})$$

El resultado es de 12,45, sin embargo, como se mencionó anteriormente este valor corresponde al valor presente de años perdidos a los 50 años, para hacerlo comparable con los años vividos con discapacidad es necesario establecer el valor presente a los 40 años, que es la edad en que comienza la enfermedad. El cálculo para llevar a cabo lo anterior es:

$$12,45 \times e^{-0,06 \times 10} = 6,84$$

**b. Años de vida perdidos por discapacidad YLDs.**

En este caso, los datos se indican en la Tabla N° 3.27. Nótese que se agrega el factor de discapacidad “D” que para este caso se supone en 0,6.

Tabla N° 3.27

Datos para cálculo de YLDs en la situación sin tratamiento

K	Factor de modulación de ponderación de edad	1
C	Constante que forma parte de la F. de valor de tiempo vivido a diferentes edades	0,1658
r	Tasa de descuento	0,06
a	Inicio de la enfermedad	40
B	Parámetro de la F. de valor de tiempo vivido a diferentes edades	0,04
L	Años de vida perdidos por discapacidad	10
D	Factor de discapacidad	0,6

Fuente: Elaboración propia.

Fórmula:

$$YLDs = D \times \left\{ \frac{K C e^{ra}}{(r + \beta)^2} \left\{ e^{-(r+\beta)(L+a)} \times [-(r + \beta)(L + a) - 1] - e^{-(r+\beta)a} [-(r + \beta)a - 1] \right\} + \frac{1-K}{r} (1 - e^{-rL}) \right\}$$

Utilizando los datos:

$$0,6 \times \left\{ \frac{1 \times 0,1658 \times e^{0,06 \times 40}}{(0,06 + 0,04)^2} \left\{ e^{-(0,06+0,04)(10+40)} [-(0,06 + 0,04)(10 + 40) - 1] - e^{-(0,06+0,04)40} [-(0,06 + 0,04)40 - 1] \right\} + \frac{1-1}{0,06} (1 - e^{-0,06 \times 10}) \right\}$$

El resultado es igual a 5,61 YLDs o años de vida perdidos por discapacidad. Luego el total de DALYs para la situación sin tratamiento es:

$$\text{TOTAL DALYs} = \text{YLLs} + \text{YLDs} = 6,84 + 5,61 = 12,45$$

### SITUACION CON INTERVENCIÓN SANITARIA

Para este ejemplo, y bajo este escenario, solamente se calculan los YLDs o años de vida perdidos por discapacidad, debido a que con el tratamiento o intervención sanitaria no hay años de vida perdidos por muerte prematura y hay una menor discapacidad, la cual ahora se estima en 0,4 (valor de variable D en la fórmula).

Los datos son los que se indican en la Tabla N° 3.28

Tabla N° 3.28

Datos para cálculo de YLDs en la situación con tratamiento

K	Factor de modulación de ponderación de edad	1
C	Constante que forma parte de la F. de valor de tiempo vivido a diferentes edades	0,1658
r	Tasa de descuento	0,06
a	Edad de inicio de la enfermedad	40
B	Parámetro de la F. de valor de tiempo vivido a diferentes edades	0,04
L	Años de vividos con discapacidad	40
D	Factor de discapacidad	0,4

Fuente: Elaboración propia.

Fórmula:

$$\text{YLDs} = D \times \left\{ \frac{K C e^{ra}}{(r + \beta)^2} \left\{ e^{-(r+\beta)(L+a)} \times [-(r + \beta)(L + a) - 1] - e^{-(r+\beta)a} [-(r + \beta)a - 1] \right\} + \frac{1-K}{r} (1 - e^{-rL}) \right\}$$

Utilizando los datos de la Tabla N° 3.29:

$$0,6 \times \left\{ \frac{1 \times 0,1658 \times e^{0,06 \times 40}}{(0,06 + 0,04)^2} \left\{ e^{-(0,06+0,04)(40+40)} [-(0,06 + 0,04)(40 + 40) - 1] - e^{-(0,06+0,04)40} [-(0,06 + 0,04)40 - 1] \right\} + \frac{1-1}{0,06} (1 - e^{-0,06 \times 40}) \right\}$$

El resultado es 6,47 y corresponde también al total de DALYs en la situación con tratamiento.

El cálculo final corresponde a la diferencia en DALYs entre el total sin tratamiento y el total con tratamiento. Se trata de que la aplicación de una intervención en salud permite evitar DALYs, es decir, evitar años de vida perdidos por muerte prematura y años con discapacidad.



	Total DALYs sin tratamiento.....	12,45
MENOS:	Total DALYs con tratamiento .....	6,47
	DALYs evitados .....	5,98

### C. DALYs en el caso del presente estudio

Se calcularon tomando la población de Chile basada en cifras entregadas por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile para el año 2006. Las cifras corresponden a 8.134.314 hombres y 8.298.360 mujeres, lo que da como resultado un total de población de 16.432.674 Hab.

Los cálculos se llevaron a cabo para los siguientes tramos de edad tanto en hombres como en mujeres:

Tabla N° 3.29

Tramos de edad considerados en el cálculo de DALYs en el presente estudio

N°	De	A
1	0	
2	1	9
3	10	19
4	20	44
5	45	59
6	60	74
7	75	+

Fuente: Elaboración propia.

Para todos los cálculos se trabajó con:

$$\begin{aligned}
 K &= 1 \\
 C &= 0,1658 \\
 r &= 0,06 \\
 \beta &= 0,04
 \end{aligned}$$

Es pertinente recordar que en la fórmula general del cálculo de DALYs, “K” es un factor de modulación de edad (ver en la parte de solución de la integral definida), “C” forma

parte de la función del valor del tiempo vivido a diferentes edades ( $Cxe^{-\beta x}$ ) en que  $x$  es cada edad considerada,  $r$  es la tasa de descuento y  $\beta$ , forma parte también de la función del valor del tiempo vivido, mencionada anteriormente. Las variable “ $a$ ” que corresponde a edad promedio al morir y a la edad de inicio de enfermedad (según si se calculan YLLs o YLDs) y “ $L$ ” que son los años de vida perdidos por muerte prematura cambian en cada tramo de edad considerado.

En cada tramo de edad se consideraron tasas de mortalidad, edad promedio al morir, expectativas de vida, tasas de incidencia de la enfermedad (nuevos casos de enfermedad), duración de las enfermedades. Estas tasas fueron proporcionadas por el Departamento de Estadísticas e Investigación en Salud (DEIS) del Gobierno de Chile, y también fueron investigadas a través de la literatura y resultados de investigaciones epidemiológicas para cada una de las 49 intervenciones estudiadas tanto a nivel nacional como en el extranjero. Por último para aquellos casos en que no existía evidencia a través de la literatura fueron consultados expertos en el tema.

Primeramente se llevó a cabo el cálculo de YLLs para cada uno de los tramos de edad y multiplicados para el total de personas en cada tramo, tanto en la situación sin intervención como en la situación con intervención.

Por ejemplo:

Situación	:	Sin intervención
Hombres	:	Datos de varones
Tramo de edad	:	35 a 39 años de edad
A (edad promedio al morir)	:	37,5
L (años de vida perdidos por M. prematura)	:	41,8
Cantidad de muertes por casos incidentes	:	11,71

Cabe hacer notar que el tramo de edad entre 35 a 39 años está incluido en el tramo N° 4 (20 a 44 años) mencionado en la Tabla N° 3.30, esto se debe a que, en el caso de YLLs, los cálculos fueron detallados y este tramo N° 4 se subdivide en 5 tramos:

Tramo 1	20 a 24	años
Tramo 2	25 a 29	años
Tramo 3	30 a 34	años
Tramo 4	35 a 39	años
Tramo 5	40 a 44	años

De manera tal, que respecto del tramo de 20 a 44 se sumaron los YLLs en los subtramos mencionados.

Considerando los datos fijos señalados anteriormente, más estos últimos, se aplica la fórmula correspondiente a YLLs y se obtiene la cantidad para un individuo, en seguida se multiplica por la cantidad de muertes (11,71) y se obtiene el total de YLLs en el tramo de edad.

Estos cálculos fueron realizados exhaustivamente y de igual forma, para los distintos tramos de edad tanto para hombres como para mujeres.

Seguidamente se calcularon los YLDs, teniendo en cuenta que la variable “a” corresponde ahora a la edad de inicio de la enfermedad y “L” es la duración de la enfermedad. También se agrega el valor “D” o factor de discapacidad.

Por ejemplo:

Situación	:	Sin intervención
Hombres	:	Datos de mujeres
Tramo de edad	:	10 a 19 años de edad
a (edad de inicio de la enfermedad)	:	15,01
L (duración de la enfermedad)	:	2,5
Cantidad de casos incidentes	:	3,9
D (ponderación de discapacidad)	:	0,6

Considerando los datos fijos señalados anteriormente, más estos últimos, se aplica la fórmula correspondiente a YLDs y se obtiene la cantidad para un individuo, en seguida se multiplica por la cantidad de casos incidentes (3,9) y se obtiene el total de YLDs en el tramo de edad.

Los cálculos se repiten para cada tramo considerado tanto en hombres como en mujeres.

Todo lo señalado anteriormente se aplica en forma similar a la situación con intervención.

Los cálculos de YLLs y YLD detallados anteriormente se resumen en una gran matriz o planilla en que se ubican ordenadamente, por cada tramo y para la situación sin intervención y con intervención. Esta planilla se subdivide en tres tablas:

- Tabla N° 1: Considera los YLLs sin intervención y con intervención tanto en hombres, mujeres y en total (hombres más mujeres).
- Tabla N° 2: Considera los YLDs sin intervención y con intervención para hombres, mujeres y en total (hombres más mujeres).
- Tabla N° 3: totaliza los DALYs (YLLs + YLDs) tomando los datos de la tablas anteriores sumando los YLLs y YLDs tanto en la situación sin intervención y después con intervención. Considera la diferencia entre ambos valores, lo que da como resultado el total de Dalys prevenidos y los Dalys prevenidos por caso incidente.

El número final en este proceso constituye el DALY por caso incidente, que resume el logro o resultados obtenidos si la intervención en salud se aplica en condiciones ideales. Este resultado final, se ajusta por los porcentajes de “adherencia” y “cumplimiento”, antes de considerarlo como denominador en los cálculos de coste efectividad o coste utilidad.

“Adherencia” es el grado en que el comportamiento del paciente responde a la indicación del médico. Este aspecto sirve para ajustar la eficacia, según las condiciones reales de adherencia. Tiende a una estimación más precisa de los DALY efectivamente evitados.

Por último, el “cumplimiento” se resume como el desempeño de los prestadores en la indicación y correcta ejecución de la intervención en estudio. Captura el cambio de eficacia debido a diferencias en la aplicación de métodos recomendados de diagnóstico, tratamiento y protocolos de implementación. También sirve de ajuste a la eficacia según las condiciones reales de cumplimiento de prestadores.

## **CAPITULO IV.- ANALISIS EMPIRICO, IMPACTO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS DE ASIGNACION DE COSTES INDIRECTOS ESTRUCTURALES DEL SECTOR SANITARIO EN EL ORDENAMIENTO DE COSTE-EFECTIVIDAD DE 47 INTERVENCIONES DE SALUD EN CHILE.**

### **4.1 Introducción.**

Este capítulo constituye la parte final de esta Tesis, y en él se expondrán los resultados que permitirán responder las preguntas de investigación planteadas en la parte introductoria de este trabajo y que son:

- ¿Cuál es la estructura promedio de costes de las prestaciones que forman parte de las intervenciones sanitarias que se estudian en este trabajo, y cuáles son los de mayor impacto o participación dentro del coste total?
- ¿Cuáles son las categorías y magnitudes de costes indirectos estructurales (CIE) de los hospitales de la muestra?
- ¿Cuáles son las tasas de CIE por centros de costes de los establecimientos sanitarios de la muestra?
- ¿Cuál es la Tasa Proxy Promedio de la muestra de hospitales?
- ¿Cuál es el la Tasa Promedio Internacional, obtenida a partir de la investigación bibliográfica?
- ¿Cuál es el coste de las 47 intervenciones sanitarias en las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento al utilizar métodos alternativos de asignación de CIE?
- ¿Cuáles son las razones coste-efectividad (RCE) y el orden de prelación de las intervenciones estudiadas en base a sus RCE?

Pero fundamentalmente, los datos que se analizarán, deben dar respuesta a la hipótesis formulada: “La elección del método de asignación de costes indirectos estructurales de establecimientos sanitarios tiene un impacto relativamente importante en el coste final de producción de prestaciones sanitarias unitarias, que son parte del coste de las intervenciones en salud. Sin embargo, el efecto es de menor alcance en la modificación del orden de prelación de razones de coste-efectividad del conjunto de las intervenciones estudiadas”.

## 4.2 Algunas definiciones fundamentales.

Por constituir núcleos importantes del objeto de estudio de esta Tesis, se definirán y caracterizarán a continuación, tres conceptos fundamentales: (i) Servicio o Prestación sanitaria (PS), (ii) Intervención Sanitaria (IS) y (iii) Costes de una Prestación Sanitaria y de una Intervención Sanitaria.

### 4.2.1 Definición y caracterización de los servicios sanitarios objeto del estudio.

Se entenderá por Servicio o Prestación Sanitaria a las actividades desarrolladas por uno o más profesionales del área de la salud (médicos, enfermeras, tecnólogos médicos, etc.), generalmente con utilización de equipamiento, instrumentos e insumos clínicos, a objeto de satisfacer una necesidad puntual de Diagnóstico, Tratamiento o Seguimiento, dentro del contexto de una Intervención en Salud. Para los efectos de este trabajo de Tesis la Prestación Sanitaria constituye el primer objeto de costes.

La Tabla N° 4.1 indica las categorías y cantidades de prestaciones que fueron consideradas en esta Tesis y la Tabla N° 4.2 ofrece una pequeña cantidad de ellas con el propósito de visualizar un panorama aproximado del conjunto.

**Tabla N° 4.1**  
**Cantidad de prestaciones sanitarias consideradas en este estudio**

N°	Código	Carpeta (Clasificación de prestaciones FONASA)	Cantidad de Prestaciones en esta categoría
1	AN.PATOL.	Anatomía Patológica	8
2	AT.CERR.	Atención Cerrada	4
3	CARDIO	Cardiología	12
4	CIR.CB.CUE.	Cirugía de Cabeza y cuello	5
5	CIR.TORAX	Cirugía de Tórax	13
6	CIR.OFTAL.	Cirugía Oftalmológica	4
7	CIR.PL. Y R.	Cirugía Plástica y Reparadora	1
8	DENTAL	Dental	7
9	DERM. Y T.	Dermatología y Tegumentos	4
10	EX.DEP.EX.	Exámenes de Deposiciones y Exudados	5
11	EX.LAB.BQ.	Exámenes de Laboratorio Bioquímica	31
12	EX.LAB.HE.	Exámenes de Laboratorio Hematología	9
13	EX.ORINA	Exámenes de Orina	3

Continuación Tabla N° 4.1

N°	Código	Carpeta (Clasificación de prestaciones FONASA)	Cantidad de Prestaciones en esta categoría
14	EX.MICROB.	Exámenes Microbiológicos	18
15	GASTRO	Gastroenterología	25
16	GINE-OBT	Ginecología y Obstetricia	3
17	HISTOCMP.	Histocompatibilidad	1
18	HRM.SGRE.	Hormonas en sangre	8
19	IMAGEN	Imagenología	33
20	INFERT.	Infertilidad	6
21	INMCEL.	Inmunocelulares	2
22	INMUNQM	Inmunoquímica	8
23	M.NUCLEAR	Medicina Nuclear	3
24	M.TRANSF.	Medicina Transfusional	5
25	MISCEL.	Misceláneos	4
26	NEUROLOG.	Neurología y Neurocirugía	3
27	PSIQUIAT.	Psiquiatría	10
28	T.OCUPAC.	Terapia Ocupacional	3
29	TRAUMAT.	Traumatología	12
30	UROL-NEFR.	Urología y Nefrología	5
31	VISIT-DOM	Visitas Domiciliarias Por Asist. Social	1
32	OTRAS	Prestaciones diversas servicio de salud	46
		Total de Prestaciones	302

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 4.2

**Resumen de prestaciones sanitarias consideradas para la presente Tesis**

Carpeta	Código	Prestación
AN.PATOL.	0801004	ESTUDIO HISTOPATOLOGICO CON TECNICAS DE INMUNOHISTOQUIMICA O INMUNOFLUORESCENCIA (POR CADA ORGANO)
AN.PATOL.	0801006	ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO DE BIOPSIA CONTEMPORÁNEA (RÁPIDA)
AT.CERR.	Sin código MAI	PREPARACION QUIMIOTERAPIA
CARDIO	1701007	ECOCARDIOGRAMA DOPPLER, CON REGISTRO (INCLUYE COD. 17.01.008)
CARDIO	1701019	CINECORONARIOGRAFIA DERECHA Y/O IZQUIERDA (INCLUYE SONDEO CARDIACO IZQUIERDO Y VENTRICULOGRAFIA IZQUIERDA)
CIR. TORAX	Sin código MAI	BRONCOSCOPIA
CIR. TORAX	Sin código MAI	ESPIROMETRIA
CIR. OFTAL.	1201001	CAMPIMETRIA COMPUTARIZADA, C/OJO
CIR. OFTAL.	1201014	TONOGRAFIA APLANATICA, C/OJO
DENTAL	2701009	OBTURACION AMALGAMA Y SILICATO
DENTAL	2701010	OBTURACION COMPOSITE
DENTAL	2702002	ENDODONCIA BI O MULTIRRADICULAR
DERM Y T.	1601000	FOTOTERAPIA UVB (CADA SESIÓN)



Continuación Tabla N° 4.2

Carpeta	Código	Prestación
DERM Y T.	1602001	BIOPSIA DE PIEL Y/O MUCOSA POR CURETAJE O SECCION TANGENCIAL C/S ELECTROCIRUGIA (PROC. AUT.)
EX.DEP. EX.	0308029	ESPERMIOGRAMA (FISICO Y MICROSCOPICO, CON O SIN OBSERVACION HASTA 24 HORAS)
EX.LAB.BQ.	0302005	ACIDO URICO, EN SANGRE
EX.LAB.BQ.	0302008	AMILASA EN SANGRE
EX.LAB.BQ.	0302012	BILIRRUBINA TOTAL (PROC. AUT.)
EX.LAB.BQ.	0302034	PERFIL LIPIDICO (INCLUYE: COLESTEROL TOTAL, HDL, LDL, VLDL Y TRIGLICERIDOS)
EX.LAB.BQ.	0302060	PROTEINAS TOTALES O ALBUMINAS, C/U, EN SANGRE
EX.LAB.BQ.	0302064	TRIGLICERIDOS
EX.LAB.BQ.	0302067	COLESTEROL TOTAL (PROC. AUT.)
EX.LAB.BQ.	0302075	PERFIL BIOQUIMICO (DETERMINACION AUTOMATIZADA DE 12 PARAMETROS)
EX.LAB.HE.	0301045	HEMOGRAMA (INCLUYE RECUENTOS DE LEUCOCITOS Y ERITROCITOS,HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO, FORMULA LEUCOCITARIA, CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS FIGURADOS Y VELOCIDAD DE ERITROSEDIMENTACION)
EX.LAB.HE.	0301085	TROMBOPLASTINA, TIEMPO PARCIAL DE (TPPA, TTPK O SIMILARES)
EX. ORINA	0309008	CALCIO CUANTITATIVO
EX. ORINA	0309022	ORINA COMPLETA, (INCLUYE COD. 03-09-023 Y 03-09-024)
EX.MICROB.	0306005	TINCION DE GRAM
EX.MICROB.	0306011	UROCULTIVO, RECUENTO DE COLONIAS Y ANTIBIOGRAMA (cualquier técnica) (incluye)toma de orina aséptico) (no incluye recolector pediátrico)
EX.MICROB.	0306042	VDRL
EX.MICROB.	0306074	VIRUS HEPATITIS A, ANTICUERPOS IGM DEL
EX.MICROB.	0306077	VIRUS HEPATITIS B, ANTIGENO DE SUPERFICIE O ANTIGENO AUSTRALIANO
EX.MICROB.	0306081	VIRUS HEPATITIS C, ANTICUERPOS DE (ANTI HCV)
EX.MICROB.	0306169	ANTICUERPOS VIRALES, DETERM. DE H.I.V.
GASTRO	1801000	ENDOSCOPIAS POR VIA ORAL C/S BIOPSIAS:
GASTRO	1801006	COLONOSCOPIA LARGA (INCLUYE SIGMOIDOSCOPIA Y COLONOSCOPIA IZQUIERDA)
GASTRO	1801037	UREASA, TEST DE (PARA HELICOBACTER PYLORI) O SIMILAR
GASTRO	1802041	LOBECTOMÍA HEPÁTICA (PROC. AUT.)
GASTRO	Sin código MAI	BIOPSIA DEL INJERTO HEPATICO
GASTRO	Sin código MAI	BIOPSIA HEPATICA POR PUNCION
HRM.SGRE.	0303019	PROGESTERONA
HRM.SGRE.	0303028	TRIYODOTIRONINA (T3)
IMAGEN	0401000	ESTUDIO RADIOGRAFICO RX. SIMPLE DE ZONAS LESIONADAS
IMAGEN	0401009	TORAX SIMPLE (FRONTAL O LATERAL) (INCLUYE FLUOROSCOPIA)
IMAGEN	0401010	MAMOGRAFIA BILATERAL (4 EXP.)
IMAGEN	0403001	TOMOGRAMIA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC) (CON O SIN MEDIO DE CONTRASTE) CEREBRO (30 CORTES 8-10 MM)
IMAGEN	0404005	ECOTOMOGRAFIA TRANSVAGINAL O TRANSRECTAL
IMAGEN	0405000	RESONANCIA NUCLEAR MAGNETICA (TORAX)
INMCEL.	0305070	ANTIGENO PROSTATICO ESPECIFICO
INMUNQM	0305003	ALFAFETOPROTEINAS
INMUNQM	0305008	ANTIESTREPTOLISINA O, POR TECNICA DE LATEX
INMUNQM	0305009	ANTÍGENO CARCINOEMBRIONARIO (CEA)
INMUNQM	0305012	COMPLEMENTO C1Q, C2, C3, C4, ETC., C/U
NEUROLOG.	1101006	ELECTROENCEFALOGRAMA (E.E.G.) STANDARD Y/O ACTIVADO "SIN PRIVACION DEL SUEÑO" (INCLUYE MONO Y BIPOLARES, HIPERVENTILACION, C/S REACTIVIDAD AUDITIVA, VISUAL, LUMINICA, POR DROGAS U OTRAS). EQUIPO DE 8 CANALES
NEUROLOG.	1101010	ELECTROMIOGRAFIA

Continuación Tabla N° 4.2

Carpeta	Código	Prestación
PSQUIAT.	0902002	PSICOTERAPIA INDIVIDUAL
PSQUIAT.	0903005	PSICOTERAPIA DE GRUPO (POR PSICOLOGO O PSIQUIATRA) (4 A 8 PACIENTES)
TRAUMAT.	2104129	ENDOPRÓTESIS TOTAL DE CADERA (NO INCLUYE PRÓTESIS)
TRAUMAT.	2104153	ENDOPRÓTESIS TOTAL RODILLA (CUALQUIER TÉCNICA)

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2 Definición y caracterización de las intervenciones sanitarias.

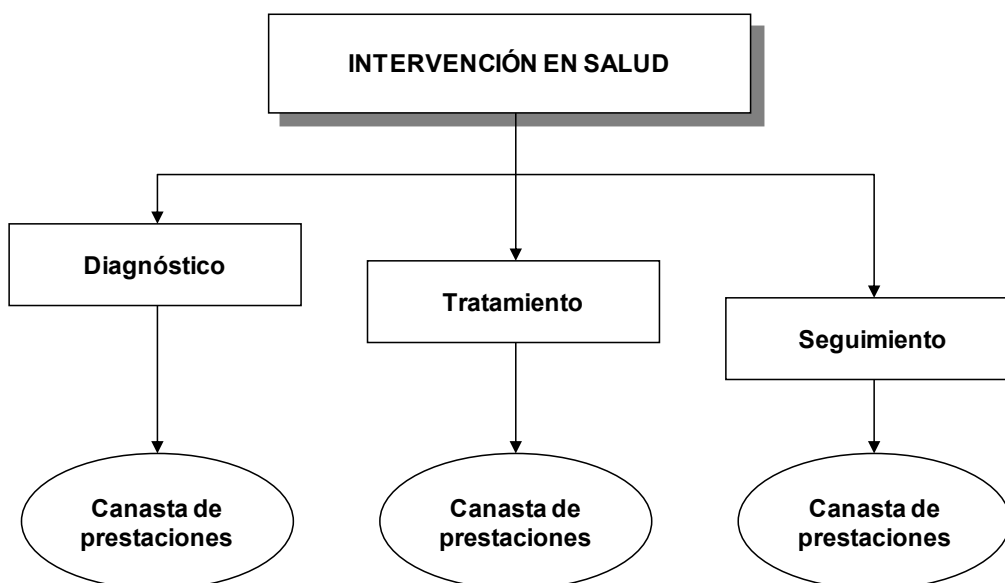
Una Intervención en Salud es una acción global sanitaria, que tiene como objetivo resolver un problema de salud a nivel individual y poblacional. Constituye un programa protocolizado de un conjunto de prestaciones o servicios sanitarios y también fármacos que deben administrarse a los individuos, en etapas definidas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento. Desde esta perspectiva, una Intervención Sanitaria es de largo alcance, tiene un impacto significativo en la población y considera un conjunto o “canasta” de prestaciones sanitarias. Desde el punto de vista de esta Tesis, la “Intervención Sanitaria” constituye un objeto de costes final, que depende mayormente de los costes de una “Prestación Sanitaria”. La Figura N° 4.1, brinda un modelo sencillo para visualizar los elementos que incluye un sistema de intervención sanitaria.

Como es sabido, la fase de Diagnóstico incluye las consultas médicas y el conjunto de exámenes practicados a un paciente con el propósito de identificar una enfermedad. El Tratamiento es la siguiente fase secuencial, y corresponde a las acciones concretas cuyo objetivo es obtener la erradicación de la enfermedad o la mejoría de salud; y el Seguimiento, es el necesario control posterior a objeto de monitorear la reversión de la enfermedad y constatar que esta no vuelva a aparecer o disminuir la amenaza de que nuevamente se haga presente.

Cada una de estas etapas incluye un conjunto o “canasta” de “prestaciones o servicios sanitarios”, las que suelen ordenarse mediante una denominación estándar y su respectiva codificación para efectos de una adecuada gestión. Adicionalmente cada fase incluye usualmente fármacos, que con frecuencia son de alto coste.

Por ejemplo, la Tabla N° 4.3 muestra una de las intervenciones motivo de este estudio, el “Tratamiento quirúrgico by pass en obesidad mórbida”, con sus respectivas prestaciones y fármacos en las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento.

**Figura N° 4.1**  
**Diagrama o modelo de una Intervención Sanitaria**



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla N° 4.3**  
**Tratamiento quirúrgico con By Pass en obesidad mórbida descripción de prestaciones o servicios sanitarios y fármacos en sus fases de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento**

### ETAPA DE DIAGNOSTICO

Código	Glosa
0101108	Consulta integral de especialidades en Cirugía, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología en Centro de Diagnóstico y Tratamiento (CDT).
0101110	Consulta integral de especialidades en Medicina Interna y subespecialidades Oftalmología, Neurología Oncología en CDT.
0102001	Consulta o control por Enfermera Matrona o Nutricionista.
0301045	Hemograma (incluye recuentos de leucocitos y eritrocitos, hemoglobina, hematocrito, fórmula leucocitaria, características de los elementos figurados y velocidad de eritrosedimentación).
0301085	Tromboplastina Tiempo Parcial de (TTPA, TTPK o similares).
0302023	Creatinina en sangre.
0302034	Perfil lipídico (incluye colesterol total, HDL, LDL, VLDL).
0302047	Glucosa en Sangre.
0302048	Glucosa, prueba de tolerancia a la Glucosa Oral (PTGO) (Dos determinaciones) (No incluye la glucosa que se administra) (Incluye el valor de las dos tomas de muestra).
0302076	Perfil Hepático (incluye tiempo de Protrombina, Bilirrubina total y conjugada, Fosfatasa alcalinas totales, GGT, Transaminasas GOT/AST y GPT/ALT.
0303024	Tiroestimulante (TSH), Hormona (Adulto, Niño o R.N.)
0303026	Tiroxina libre (T4L)
0303031	Insulina, curva de (Mínimo cuatro determinaciones e incluye todas las tomas de muestras necesarias, no incluye la glucosa que se administra.
0302060	Proteínas totales o Albumina (Proc. Aut.) C/U.
0309022	Orina completa (Incluye código 03-09-023 y 03-09-024.
0401070	Tórax (Frontal y Lateral) (Incluye Fluoroscopia) (2 Proy. Panorámicas) (2 Exp.).
0902003	Consulta o Control por Psicólogo Clínico.
1701001	E.C.G. de Reposo (Incluye mínimo 12 derivaciones y 4 complejos por derivación).

Continuación Tabla N° 4.3

1701003	Ergometría (Incluye E.C.G. antes, durante y después del ejercicio con monitoreo continuo y medición de intensidad del esfuerzo).
1707002	Espirometría Basal y con Broncodilatador.
0302005	Acido Úrico en Sangre.

### ETAPA DE TRATAMIENTO

Código	Glosa
0203001	Día Cama Hospitalización Integral, Medicina, Cirugía, Pediatría, Obstetricia-Ginecología y Especialidades (Sala 3 camas o más) (Hospitales tipo 1).
0203002	Día Cama Hospitalización Integral Adulto en Unidad de Cuidado Intensivo (U.C.I.).
0203005	Día Cama Hospitalización Integral Adulto en Unidad de Tratamiento Intermedio (U.T.I.).
MAI 016	Intervención quirúrgica (By Pass, profilaxis ATB, analgesia, evaluación pre anestésica)
FOE 051	Stapler.
MED 139	Ketoprofeno.
MED 140	Ketoprofeno.
MED 166	Morfina.
MED 163	Metronidazol.
MED 040	Cefazolina.

### ETAPA DE SEGUIMIENTO

Código	Glosa
0101108	Consulta Integral de Especialidades en Cirugía, Ginecología y Obstetricia, Ortopedia y Traumatología (En CDT).
0102001	Consulta o Control por Enfermera Matrona o Nutricionista.
0902003	Consulta o Control por Psicólogo Clínico
0102006	Atención Kinesiológica Integral Ambulatoria

Fuente: Elaboración propia.

Para efectos de calcular el coste de cada prestación en el contexto de una Intervención Sanitaria, se deben agregar datos que tienen que ver con la cantidad, la frecuencia, un ponderador que representa la proporción de pacientes que acceden y el coste de la Prestación. De manera que el coste a imputar a la Intervención respecto de cada prestación es:

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Coste a imputar a} \\ \text{la Intervención} \\ \text{Sanitaria en la} \\ \text{Etapa respectiva} \\ \hline \end{array} = \text{Cantidad} \times \text{Frecuencia} \times \text{Ponderación} \\ \text{Pacientes} \times \$ \text{Coste de la} \\ \text{prestación o} \\ \text{fármaco}$$

Estos datos fueron consensuados entre el equipo de epidemiólogos clínicos del Centro de Investigación y Gestión de la Universidad de La Frontera, y el equipo de la Contraparte Técnica del Ministerio de Salud. Para este trabajo constituyen un insumo dado, de manera que el detalle de las prestaciones incluidas en las fases de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento puede verse en el archivo Excel denominado "Sistema de

Simulación Coste de Intervenciones”<sup>69</sup>, en la hoja “Canasta”, que se describe en profundidad más adelante (archivo Excel contenido en cd-rom que acompaña a esta Tesis).

La Tabla N° 4.4 muestra el conjunto de 47 intervenciones sanitarias, cuyo coste fue determinado, y que son también programas de salud candidatos a ser incluidos en el Régimen GES del gobierno de Chile.

**Tabla N° 4.4**  
**Listado de Intervenciones Sanitarias cuyo coste-efectividad fue determinado**

N°	Código	Nombre de la Intervención
1	1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal
2	1b	Cirugía abierta en aneurisma aórtico abdominal
3	2	Tratamiento ortopédico y quirúrgico de las anomalías congénitas tratables del aparato locomotor (pie bot)
4	3a	Cirugía abierta en apendicitis aguda
5	3b	Cirugía laparoscópica en apendicitis aguda
6	4	Cirugía de cáncer de colon + quimioterapia
7	5	Cirugía de cáncer de ovario + quimioterapia
8	6	Estudio de ganglio centinela en cáncer de piel + tratamiento
9	7	Cirugía de cáncer de pulmón + quimioterapia
10	8	Cirugía de cáncer de vejiga + terapia intravesical
11	9	Cirugía de cáncer de vesícula biliar y vías biliares + quimioterapia
12	10	Tratamiento integral para la cesación del tabaquismo
13	11	Tratamiento de la depresión en adolescentes
14	12	Tratamiento farmacológico y terapia de apoyo del desorden bipolar
15	13	Tratamiento ortopédico de la displasia congénita de cadera (según grado de severidad)
16	14	Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer
17	15	Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher
18	16	Tratamiento farmacológico de la enfermedad de Parkinson
19	17	Angioplastia por stent en enfermedad isquémica del corazón
20	18	Tratamiento de la epilepsia en adultos
21	19	Interferón beta 1a para esclerosis múltiple rr
22	20	Terapia farmacológica tópica en glaucoma
23	21	Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre
24	22	Tratamiento de la hepatitis c (peginf + ribavirina)

<sup>69</sup> Este Sistema diseñado y construido por el autor y ayudantes, a través del programa Visual Basic de Excel Microsoft, lleva a cabo el cálculo completo de costes de las prestaciones sanitarias, de las intervenciones sanitarias en las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento, razones coste-efectividad y determina el orden de prelación coste-efectividad de todas las IS. Además calcula otros índices y variables relacionadas y lleva a cabo la Simulación de Montecarlo.

Continuación Tabla N° 4.4

25	23	Cirugía con uso de malla en hernias de la pared abdominal
26	24	Derivativa en hidrocefalia congénita al momento de diagnóstico
27	26a	Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad
28	26b	Fertilización in vitro en el tratamiento de la infertilidad
29	28	Tratamiento integral del lupus eritematoso sistémico
30	29	Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil
31	30a	Tratamiento quirúrgico by pass en obesidad mórbida
32	30b	Tratamiento con banda gástrica en obesidad mórbida
33	31	Terapia de reemplazo hormonal (calcio y vitamina D) en la osteoporosis
34	32	Cirugía en osteosarcoma mas quimioterapia pre y post cirugía (en personas de 15 años y mas)
35	33	Tratamiento con toxina botulínica tipo A en parálisis cerebral infantil
36	34	Fototerapia en psoriasis
37	35	Reemplazo hormonal en el climaterio (estrógenos conjugados mas progestágenos)
38	36	Atención odontológica integral de la embarazada
39	37	Tratamiento farmacológico e intervención psicosocial del síndrome de déficit atencional del niño
40	38	Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil (por 4 meses, incluye dieta, ejercicio y apoyo psicológico)
41	39	Trasplante de corazón (insuficiencia cardíaca terminal)
42	40	Trasplante de hígado (insuficiencia hepática terminal)
43	41	Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos
44	42	Tratamiento de erradicación de la úlcera péptica (por 14 días, cualquier esquema)
45	43a	Safenectomía en várices
46	43b	Escleroterapia en várices
47	44	Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.3 Definición de costes de una Prestación Sanitaria y de una Intervención Sanitaria.

El estudio de coste-efectividad llevado a cabo, midió los costes reales de las intervenciones en el sector sanitario, es decir, en los hospitales públicos chilenos que formaron parte de la muestra y los efectos de las intervenciones en términos de “años de vida ajustados por discapacidad” (AVAD) o *DALYS* (*disability-adjusted life years*) evitados. La razón coste-efectividad (RCE) lleva en el numerador el costo de la intervención y en el denominador los “AVAD” evitados, por tanto puede interpretarse como el costo de un AVAD evitado. Recordemos que el concepto de AVAD o *DALY* es más bien una pérdida, ya que representa la suma de los años perdidos por muerte prematura y años de vida vividos con discapacidad, cuestión que se transforma en ganancia cuando se trata de

disminuir o evitar dicha suma.

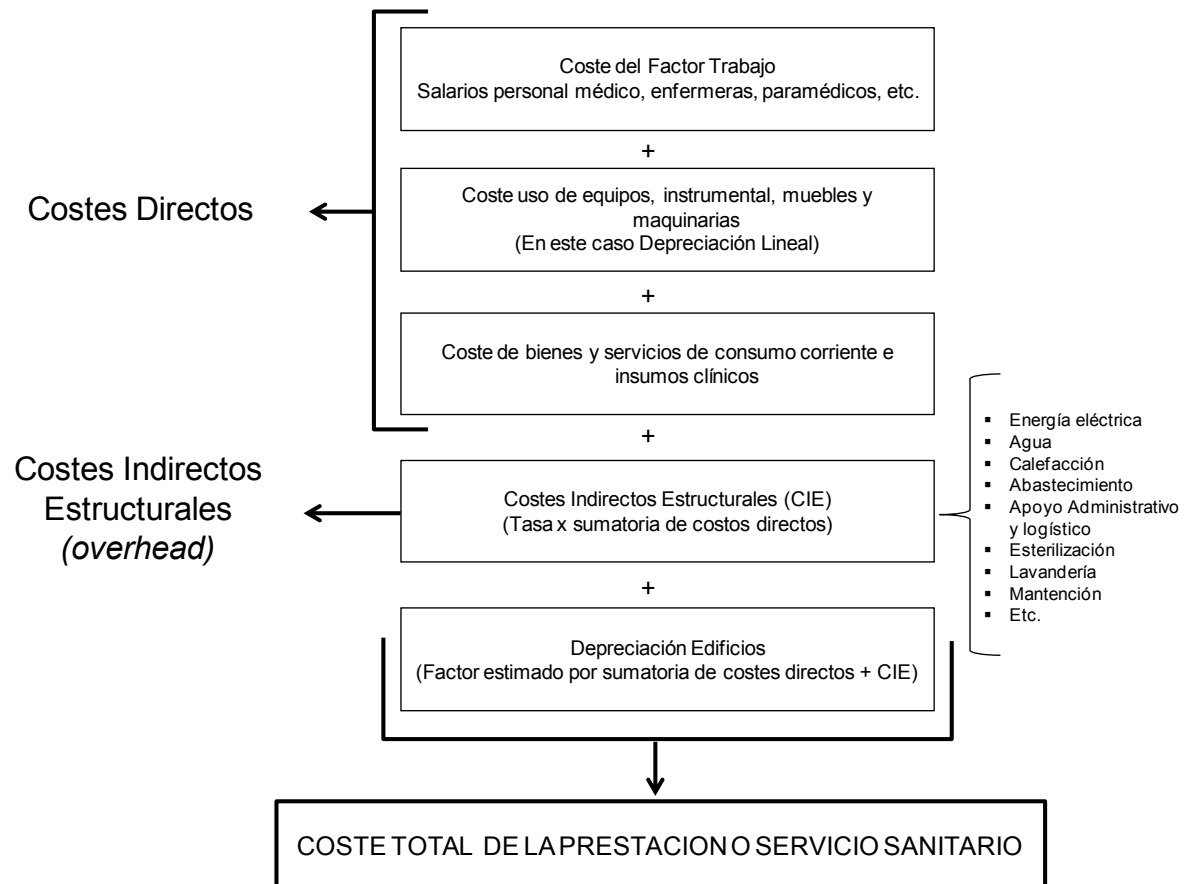
Por otro lado, se utilizó la determinación de costes desde la perspectiva del sector sanitario con el enfoque de Microcosteo, por tanto, no se incluyeron costos del paciente y familia, pérdidas de productividad costes de otros sectores (servicios de voluntariado). Se aplicaron encuestas para recolectar datos de recursos consumidos respecto a cada una de los servicios sanitarios en los hospitales de la muestra.

En forma resumida, el coste de una Intervención Sanitaria se determina como una gran suma que incluye los costes directos e indirectos estructurales de todas las prestaciones o servicios sanitarios que forman parte de la Intervención, más el coste de fármacos, en las fases de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento. En el caso de los costes de la etapa de Seguimiento, cuando éstos abarcan más de un año, se calcula el valor presente, considerando una tasa de costo de oportunidad de un 6%, que corresponde a la sugerida por el Ministerio de Desarrollo Social de Chile, para evaluar este tipo de proyectos.

Las figuras N° 4.2 y N° 4.3 representan en forma de síntesis el diagrama para determinar el coste de una prestación o servicio sanitario y, el coste de una Intervención Sanitaria, respectivamente.

**Figura N° 4.2**

**Diagrama resumido de determinación del coste de una Prestación de Salud**

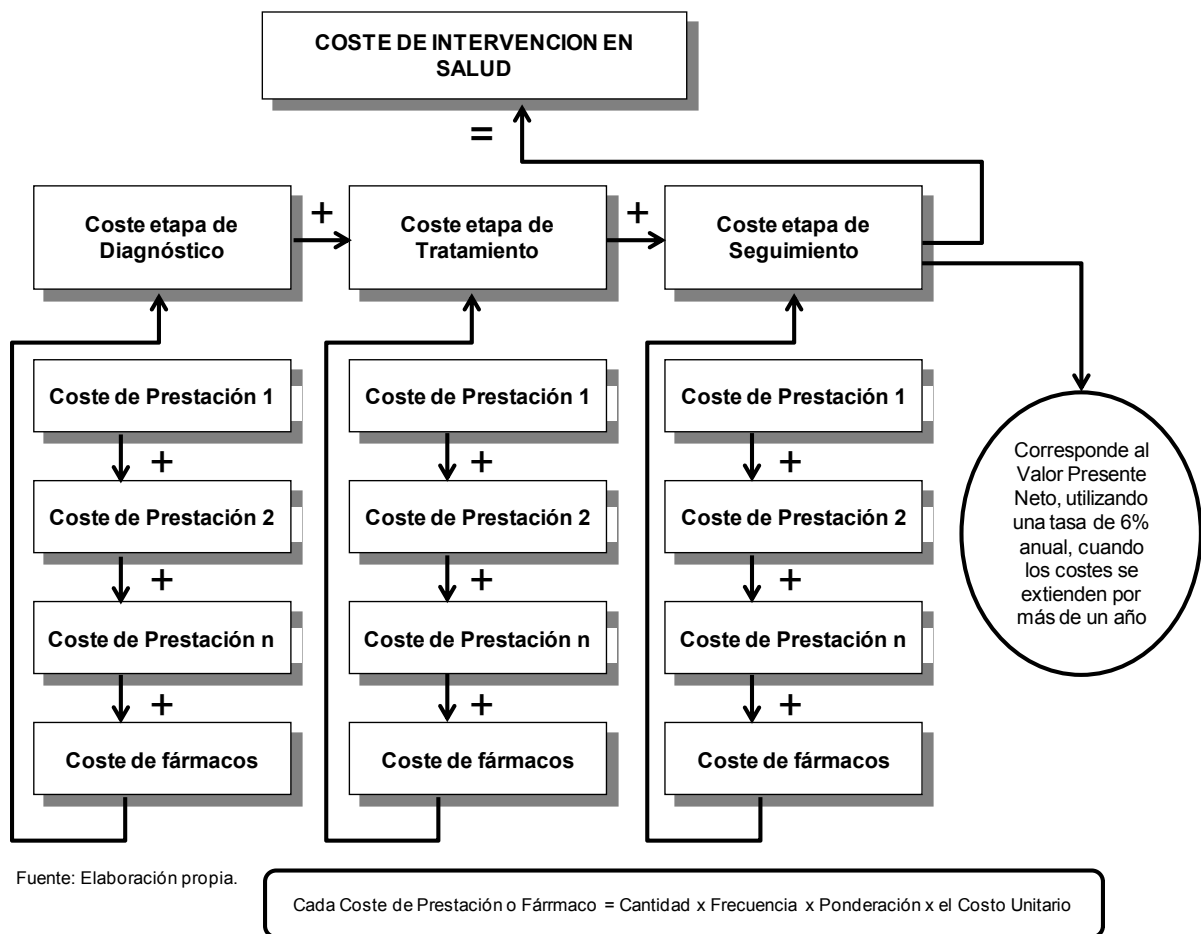


Fuente: Elaboración propia.



**Figura N° 4.3**

**Resumen esquemático de determinación del coste de una Intervención Sanitaria**



### 4.3 Descripción del contexto y objeto del estudio.

Esta Tesis tiene directa relación con la instalación en Chile del Régimen de Garantías Explícitas en Salud, lo que constituye una reforma fundamental de mejoramiento de la provisión y acceso a la salud en el país, la cual tiene su génesis, a partir de la década del 90 en el gobierno de Michelle Bachelet Jeria.

Como se señaló en el Capítulo I, este sistema, propicia la realización de estudios técnicos que cuantifiquen la carga de enfermedad y estudios económicos para evaluar las intervenciones en salud que serán incorporadas al sistema. Y no solamente aquello; los estudios económicos deberán hacerse cada tres años para ir re evaluando las intervenciones del sistema como consecuencia de la dinámica propia de las necesidades en salud de la población y de las expansiones o reducciones en las brechas e inequidades en la provisión y acceso a los servicios sanitarios. Y adicionalmente, dar cabida a cambios

demográficos, epidemiológicos y nuevas tecnologías disponibles.

El capítulo I en su parte final, también hizo referencia al primer gran estudio de coste-efectividad para un conjunto importante de intervenciones sanitarias que serían incorporadas al sistema Auge, este conjunto está compuesto por un total de 47 intervenciones sanitarias (ver Tabla N° 4.4) en sus fases de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento. Así, el Ministerio de Salud del gobierno de Chile, organizó un proceso de licitación pública para llevar a cabo un estudio de coste-efectividad para el conjunto de 47 intervenciones sanitarias, la oferta ganadora de este proceso fue la de la Universidad de La Frontera, Temuco, Chile, a través de su Centro de Investigación y Gestión en Salud<sup>70</sup>. Parte de los datos generados en el estudio citado, constituyen el insumo fundamental para la realización de esta Tesis, y se han utilizado con permiso del Ministerio de Salud, y de la Universidad de La Frontera.

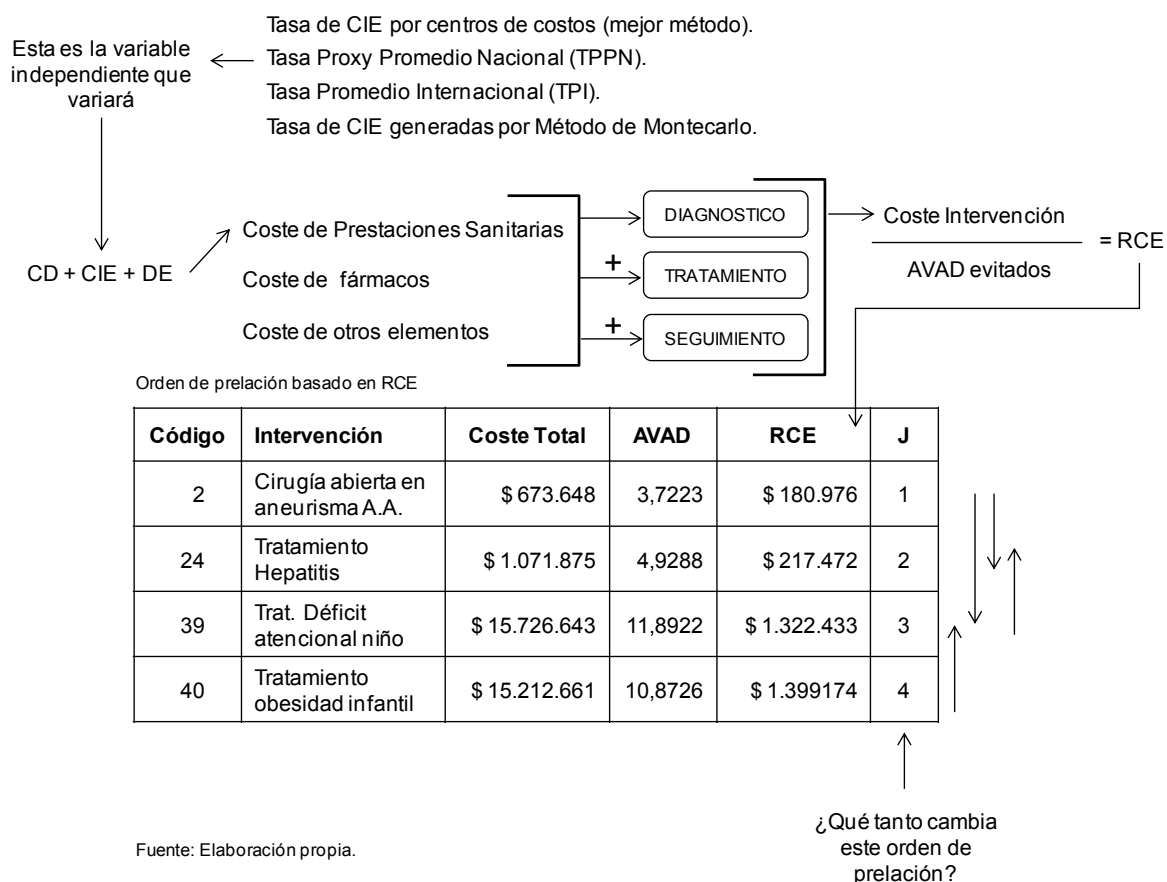
En síntesis esta Tesis pretende evaluar el impacto que tiene la utilización de métodos alternativos de asignación CIE en los servicios sanitarios (o prestaciones sanitarias que es el nombre más común en Chile) y en las 47 intervenciones sanitarias o programas de salud que compiten por su inclusión en el sistema GES de Chile.

La Figura N° 4.4 constituye un diagrama que ilustra el objeto de estudio de esta Tesis, en ella se pueden distinguir los siguientes elementos: en primer lugar, en la parte central se destaca resumidamente el coste de una Intervención Sanitaria (IS) como la suma de los recursos involucrados en las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento (DTS). Como se explicó en el punto 4.2.3 y Figura N° 4.3 una IS no tiene coste como entidad independiente, sino que depende del coste de las prestaciones sanitarias (PS) que la componen, de los fármacos y medicamentos utilizados en las etapas de DTS y de otros elementos utilizados en ella (staplers, mallas intraperitoneales, placas de colostomía, stents, implantes protésicos, etc.). Sin embargo, cabe mencionar que en promedio, el mayor porcentaje de participación en el coste total está constituido por el coste de las PS que pertenecen a las etapas de DTS. La Figura N° 4.4 también destaca que las categorías de costes en una PS son costes directos (CD) (factor trabajo, uso de equipos, materiales e insumos clínicos), costes indirectos estructurales (CIE) y un factor por depreciación de edificio (DE) del establecimientos sanitario (ver Figura N° 4.2).

---

<sup>70</sup> El autor de la presente Tesis es miembro activo de dicho Centro y participó en dicho proyecto, en especial, bajo la responsabilidad del estudio de costes.

**Figura N° 4.4**  
**Diagrama del Objeto Final de estudio de la Tesis**



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el diagrama, la variable independiente de estudio es el CIE, esta variable se someterá a cambios en la tasa de asignación de los costes, de acuerdo a las opciones que se indican en la parte superior del diagrama y que son:

- Tasa de CIE por centros de costes (que constituye el *gold standard* para este caso).
- Tasa Proxy Promedio Nacional (TPPN).
- Tasa Promedio Internacional (TPI).
- Tasas de CIE generadas por simulación Montecarlo.

En la parte central a la derecha, el coste de una IS es el numerador de la RCE (razón coste-efectividad) y los AVAD evitados el denominador. Los valores que toma la RCE de cada intervención pasan al cuadro inferior, donde aparecen ordenados de menor a mayor (\$ 180.976, \$217.472, etc.). Como ya se ha explicado en los capítulos anteriores, en especial en el Capítulo III, las RCE y los listados de prelación basados en dicho ratio,

forman parte del instrumental de evaluación económica de prestaciones e intervenciones sanitarias. El listado de prelación que aparece en la parte inferior de la Figura N° 4.4 presenta las cuatro primeras IS en el orden de prelación. Las columnas de este listado son el código de la IS, el nombre de ella, el coste total, el indicador sintético AVAD, la RCE (coste total dividido por AVAD) y la jerarquía u orden de prelación (J). La lectura simple de este listado de prelación es que las intervenciones mejores son aquellas que tienen una menor RCE, porque tienen un coste menor por unidad de AVAD o beneficio en salud, y por ende serán las primeras en obtener los recursos, o ser incorporadas al sistema de salud garantizado (obviamente considerando también otros factores políticos y sociales que la autoridad tenga en mente).

La pregunta que aparece al final de la Figura N° 4.4, bajo la columna (J) de la tabla, que es el lugar que ocupa cada Intervención en el orden de prelación coste-efectividad, sintetiza el objetivo final de este trabajo: determinar el coste final de 47 intervenciones sanitarias, utilizando como variable independiente, las tasas de CIE de las PS que forman parte de las IS y como variable dependiente, las razones coste-efectividad y orden de prelación de las intervenciones estudiadas, basado en la RCE, con la finalidad de medir el impacto que las variaciones en dichas tasas de CIE, tienen sobre el orden de prelación.

Las 47 IS han sido seleccionadas en Chile para ser incorporadas al sistema público de salud, en particular al sistema denominado GES (garantías explícitas en salud) por su alta carga de enfermedad.

Cabe señalar también, que el cálculo de tasas por centros de costes todavía resulta ser un método oneroso en Chile, y no todos los hospitales públicos disponen de suficiente información para su implementación. Si el nivel de impacto al usar métodos alternos más económicos (pero más inexactos) no altera en gran manera el orden de prelación de intervenciones, los estudios de coste-efectividad podrían evitar transitoriamente el alto coste de utilizar métodos más refinados y precisos.

Finalmente, las grandes etapas llevadas a cabo para probar la hipótesis planteada fueron:

- Determinación de costes directos de los servicios o prestaciones sanitarias involucradas.
- Determinación de costos indirectos estructurales de las mismas prestaciones

sanitarias, utilizando métodos alternativos.

- Determinación de costes de las intervenciones sanitarias.
- Determinación de razones coste-efectividad.
- Análisis de impacto.

#### **4.4 Metodología**

##### **4.4.1 Muestra de hospitales públicos.**

Para efectos de esta Tesis, se consideraron los datos correspondientes a los seis hospitales más importantes de Chile, que son los que se individualizan en la Tabla N° 4.5. Constituye una muestra intencionada, debido a que a la fecha de recolección de datos, eran los únicos que disponían en el país de información de costes indirectos estructurales desglosada por centros de costes.

**Tabla N° 4.5**  
**Hospitales que formaron la muestra para esta Tesis**

Hospital	Número de camas	Egresos anuales	Población asignada (*)
H. San Borja Arriarán	593	30.705	721.248
H. Barros Luco	796	29.398	1.200.000
H. Pediátrico Calvo Mackenna	243	1.335	Hospital de referencia nacional
H. Pediátrico Roberto del Río	232	12.413	184.074
H. del Salvador	404	19.707	1.189.868
H. Sótero del Río	779	28.300	1.521.144

Fuente: Censo Estadístico 2010 Instituto Nacional de Estadísticas de Chile.

(\*) Población Región Metropolitana de Chile según resultados preliminares del Censo año 2012, dados a conocer por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, en agosto de 2012.

Por otro lado, la muestra de prestaciones e intervenciones también constituye una muestra no aleatoria y corresponde a los servicios sanitarios que forman parte de aquellas intervenciones de alta carga de enfermedad en Chile y pre seleccionadas para ser incorporadas al sistema GES.

#### **4.4.2 Datos.**

Los datos fundamentales para el desarrollo de esta Tesis son los siguientes:

- (I) 47 Intervenciones Sanitarias que están referidas a problemas de salud importantes para la población de Chile, de acuerdo a estudios previos de carga de enfermedad llevados a cabo por el Ministerio de Salud. Estas 47 intervenciones sanitarias son elegibles para su incorporación al sistema GES (garantías explícitas en salud) del sistema de salud público de Chile. El listado con las 47 intervenciones aparece en la Tabla N° 4.4 que fue presentado previamente.
- (II) Listado de prestaciones sanitarias, fármacos, medicamentos y otros elementos que forman parte de las “canastas” de prestaciones de las 47 intervenciones sanitarias, objeto de este estudio. Un listado parcial de estas prestaciones es el que se mostró a través de las Tablas N° 4.1 y N° 4.2. El listado completo aparece en la hoja “DATOS” del libro “Simulación coste intervenciones”, del programa Excel de Microsoft cuya implementación se describe más adelante en la parte de resultados. Como ya se ha señalado en el punto 4.2.2 el conjunto o canasta de prestaciones, fármacos y otros elementos que forman parte de las intervenciones sanitarias fue definido en conjunto entre un equipo de epidemiólogos clínicos de la Universidad de La Frontera y contraparte técnica del Ministerio de Salud de Chile. Para este trabajo constituyen un insumo dado.
- (III) AVAD (suma de años de muerte prematura más años de vida vividos con discapacidad evitados) de cada una de las 47 intervenciones motivo de esta Tesis fueron determinados por investigadores de la Universidad de La Frontera y también constituyen un dato disponible para esta Tesis.
- (IV) Horizonte temporal y costo de oportunidad (6%) para determinar el valor presente de los costes de la etapa de seguimiento de las IS. Fueron definidos por el equipo de investigadores de la Universidad de la Frontera y del Ministerio de Salud. La Tasa de 6% corresponde a la definida por el Ministerio de Desarrollo Social de Chile, para evaluar proyectos sociales. La cantidad de años de horizonte temporal para cada una de las 47 IS aparece en la hoja “DATOS” del libro “Simulación coste intervenciones”, del programa Excel de Microsoft cuya implementación se describe más adelante en la parte de resultados.

- (V) Costes de fármacos, y otros elementos clínicos fueron recolectados a partir de precios de la Central de Abastecimientos del Sistema Nacional de Servicios de Salud (Chile) y del portal de compras públicas “Chile compra”. Los precios de estos elementos aparecen también en su totalidad en la hoja “DATOS” del libro “Simulación coste intervenciones”, del programa Excel de Microsoft, ya mencionado.
- (VI) Costes directos de PS, corresponde a la caracterización y cuantificación llevada a cabo para esta Tesis de los componentes de coste directo: factor trabajo, coste de uso de equipos y coste de bienes y servicios de consumo corriente (insumos clínicos).
- (VII) Costes indirectos estructurales (CIE), caracterización y cuantificación llevada a cabo para esta Tesis de las tasas de CIE por centros de costes, Tasa Promedio Proxy Nacional basada en costes de recursos humanos de los hospitales de la muestra, tasas internacionales basadas en la literatura y tasas generados por simulación Montecarlo.

#### **4.4.3 Forma de obtención de datos.**

La forma de obtención de los datos I, II, III, IV y V, ya se ha señalado, al enumerarlos en el punto anterior. Sin embargo, por la importancia y nivel de detalle que requiere, se expondrá a continuación la forma de caracterizar y cuantificar los costes directos y costes indirectos estructurales.

##### **A. Descripción detallada del Modelo de costes directos utilizado.**

Se aplicó la encuesta denominada FOCO (Formulario de costes)<sup>71</sup> para recolectar datos de costes directos, respecto de cada una de las prestaciones. El Modelo de encuesta se muestra en la Figura N° 4.5.

---

<sup>71</sup> Este es un ejemplo anecdótico de cómo una denominación se torna popular en el lenguaje técnico en el ámbito de estudios de costes en el sector sanitario. En efecto, a partir de los primeros estudios que se hicieron en Chile se utilizaron “formularios de costes”, para el registro y medición de datos. En los informes y en el lenguaje, resultó más corto señalar la abreviación FOCO en lugar de la expresión completa, y así el término se popularizó.

**Figura N° 4.5**  
**Encuesta Foco**  
**Recolección de datos de costes directos**

ENCUESTA FOCO	
HOSPITAL	<i>Calvo Mackenna</i>
PRESTACIÓN SANITARIA	<i>0801002</i>
CODIGO	<i>Citología Aspirativa</i>
FECHA DE REALIZACION ENCUESTA	<i>10 mayo 2011</i>
ENCUESTADORES	<i>Ivo Matamala, Ximena Rebolledo</i>

**I. Coste del Factor Trabajo**

Categoría	Cantidad utilizada	Tiempo (minutos)	Remuneración por minuto	Remuneración total	Factor de corrección	Costo total
ADMINISTRATIVO	1	3	\$ 33,00	\$ 99,00	\$ 1,25	\$ 123,75
TECNICO PARAMEDICO	1	15	\$ 38,00	\$ 570,00	\$ 1,25	\$ 712,50
PATOLOGO	1	15	\$ 173,00	\$ 2.595,00	\$ 1,43	\$ 3.710,85
AUXILIAR DE SERVICIO	1	1	\$ 39,00	\$ 39,00	\$ 1,25	\$ 48,75
<b>Sumas</b>				<b>\$ 3.303,00</b>		<b>\$ 4.595,85</b>

**II. Coste uso de equipos**

Item	Cantidad utilizada	Precio unitario de reposición	N° de prestaciones específicas al año	Vida útil en años	Costo por uso de equipos
COMPUTADOR	2	\$ 328.535	656	3	\$ 21,36
ESCRITORIO MADERA	2	\$ 121.606	656	10	\$ 2,37
IMPRESORA PANASONIC KXP396	1	\$ 62.832	656	3	\$ 2,04
MICROSCOPIO OLYMPUS CH2	1	\$ 3.523.171	656	10	\$ 34,35
MESA METALICA (1X3mts)	2	\$ 174.890	656	10	\$ 3,41
CAMPANA EXTRACCION DE GASES	1	\$ 12.888.000	656	10	\$ 125,66
SILLA CON RUEDAS	3	\$ 16.823	656	10	\$ 0,49
CANASTILLO DE TINCION 20 LAMINAS	1	\$ 35.462	656	3	\$ 1,15
DISPENSADOR JABON PARED	1	\$ 8.568	656	3	\$ 0,28
DISPENSADOR TOALLA PAPEL PARED	1	\$ 8.925	656	3	\$ 0,29
ESTUFA DE CULTIVO DIREKT	1	\$ 7.500.945	656	10	\$ 73,14
CUBRIDOR DE LA MINAS SHANDON HISTOCENTRE 2	1	\$ 10.562.369	656	10	\$ 102,99
<b>Suma</b>					<b>\$ 367,53</b>



**III. Coste de bienes y servicios de consumo corriente (insumos clínicos)**

Nombre del bien o servicio	Cantidad utilizada	Unidad de medida de consumo	Precio unitario de reposición	Costo total
GUANTES PROCEDIMIENTO	1	par	\$ 26,00	\$ 26,00
MASCARILLA DESECHABLE	1	UNIDAD	\$ 13,00	\$ 13,00
ALCOHOL ABSOLUTO (1Lt)	33	ml	\$ 1,40	\$ 46,20
ALCOHOL 95% (1Lt)	33	ml	\$ 0,92	\$ 30,36
XIOL (1lt)	33	ml	\$ 1,12	\$ 36,80
HEMATOXILINA (25gr)	0,0310	gr	\$ 2.365,00	\$ 73,32
EOSINA (25gr)	0,0310	gr	\$ 1.984,00	\$ 61,50
BORATO DE SODIO (1kg)	0,1040	gr	\$ 3.082,00	\$ 320,53
ACIDO CLORHIDRICO (LITRO)	0,104	ml	\$ 1,65	\$ 0,17
ACIDO ACETICO GLACIAL	0,095	ml	\$ 4,52	\$ 0,43
CITO FIJADOR C.C.G. 100cc (900 det)	2	determinación	\$ 37,84	\$ 75,68
OXIDO ROJO DE MERCURIO (25gr)	0,0052	gr	\$ 1.032,00	\$ 5,37
PORTA OBJETO ESMERILADO 26X76mm	2	UNIDAD	\$ 11,00	\$ 22,00
MEDIO DE MONTAJE (100ml)	0,25	ml	\$ 37,18	\$ 9,30
CUBRE OBJETO 24 X 50	2	UNIDAD	\$ 7,00	\$ 14,00
IMPRESIÓN BLANCO Y NEGRO	1		\$ 2,00	\$ 2,00
HOJA PAPEL CARTA	1	UNIDAD	\$ 2,00	\$ 2,00
<b>Suma</b>				<b>\$ 738,65</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los componentes de costes de cada una de las prestaciones o servicios sanitarios se detallan a continuación:

**I. Factor Trabajo.****1. Determinación de coeficientes técnicos de uso de factor en cada prestación.**

El factor trabajo o costes de mano de obra, es tal vez el recurso más importante consumido por las diferentes prestaciones o servicios sanitarios que forman parte de una Intervención Sanitaria o Programa amplio de Salud. Esta información fue caracterizada cuidadosamente en términos de los diferentes profesionales médicos, paramédicos, personal administrativo y personal auxiliar participante de una

prestación. Acto seguido, se procedió a medir en forma minuciosa los coeficientes técnicos de uso de factor trabajo, es decir, la cantidad de minutos de labor que cada uno de ellos despliega en cada una de las prestaciones.

Para efectos de pesquisar en la forma más rigurosa y precisa posible la cantidad de minutos que cada profesional o trabajador destina a cada prestación se recurrió en primer término a entrevistar al Jefe del centro de costos donde la prestación se lleva a cabo o al funcionario responsable de llevar los registros de datos respecto a las operaciones y labores que allí se desarrollan. Lo anterior requirió previamente identificar a los funcionarios más propicios, con mayor conocimiento en cuanto a los datos específicos de productividad laboral en cada centro involucrado y con mayor cantidad de años de experiencia en su función

Conjuntamente con lo anterior y para efectos de validar esta información, se revisaron las fichas clínicas para confrontar los datos y se entrevistó directamente a los funcionarios que participaban en la prestación.

En un conjunto importante de prestaciones, en las que fue posible y necesario hacerlo, se recurrió a la observación en terreno a objeto de cronometrar los tiempos involucrados. Esta opción fue obligatoria cuando se constató que existían diferencias en los tiempos informados en las instancias anteriores (Jefe de centro de costes, fichas clínicas y profesionales del área médica), para así establecer con mayor fidelidad este dato fundamental. Cuando existieron dudas, y por tanto fue difícil zanjar definitivamente los coeficientes técnicos de uso de factor trabajo, se acudió a expertos en costes de la contraparte técnica en el Ministerio de Salud de Chile.

El objetivo de recoger un amplio espectro de opiniones al respecto fue analizar las divergencias, discutir las con los jefes de centros de costes y así establecer en la forma más precisa posible este dato.

## **2. Determinación del coste.**

El coste del factor trabajo en cada prestación corresponde al producto de los coeficientes técnicos de uso de factor expresado en minutos, multiplicado por el coste por minuto. El coste por minuto se basó en información de coste de remuneraciones mensuales promedio, suministrado por el Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud en pesos chilenos del año 2007. De esta forma, las

remuneraciones promedio mensuales se multiplicaron por los 12 meses del año a objeto de obtener las rentas brutas promedio anuales de los respectivos profesionales y personal. Posteriormente, las rentas anuales se dividieron por el total de minutos anuales de trabajo, para así obtener un costo promedio por minuto. Este cálculo se realizó conforme a la siguiente fórmula:

$$\text{Costo por Minuto} = \frac{\text{Renta bruta promedio anual}}{\left[ \frac{D_{\text{AÑO}} - D_F - D_V - D_A}{7} \times H_{\text{SEM}} \right] \times 60}$$

Donde:

$D_{\text{AÑO}}$	Total días del año (365)
$D_F$	Días festivos al año (12)
$D_V$	Días de vacaciones (15)
$D_A$	Días permiso administrativo (6 o 12)
$H_{\text{SEM}}$	Jornada en horas semanales (44 Hrs.)

En esta fórmula, el numerador es la renta bruta promedio anual (renta bruta promedio mensual año 2007, multiplicada por 12), y el denominador corresponde a la cantidad total de minutos de trabajo al año. Para calcular esta cantidad de minutos anuales de trabajo, se restaron del total de los días del año, 12 días festivos, 15 días de vacaciones, 12 días administrativos en el caso de profesionales médicos, y 6 días administrativos en el caso de otros profesionales. El total neto de días de trabajo así obtenido, se divide en seguida por 7 para obtener la cantidad de semanas de trabajo al año. La cantidad de semanas anuales de trabajo se multiplica por las horas laborales semanales. El resultado es un total de horas laborales anuales de trabajo. Finalmente, el total de horas de trabajo al año multiplicado por 60 minutos por hora, entrega el total el total de minutos anuales de labor.

Si bien es cierto que la determinación del coste por minuto expuesta anteriormente, implica asumir que los profesionales y personal que participa en la producción de una prestación, invierten efectivamente el 100% de su tiempo frente a los pacientes o en el desarrollo de prestaciones, en la realidad esto no es así, debido a

que hay tiempos (o minutos) de profesionales que no son frente a pacientes y que se producen normalmente con motivo de pausas entre pacientes, reuniones, jornadas de capacitación, permisos para colación, planificación de actividades, preparación y calibración de equipos, etc. Por este motivo y para evitar una subestimación del costo real del profesional en atención de pacientes (ya que con la metodología anterior los tiempos muertos no quedan reflejados en el coste) se decidió usar como estimación de tiempo efectivo frente a pacientes, un 70% para médicos y un 80% en el caso de otros profesionales<sup>72</sup>. Como resultado de aplicar el ajuste anterior el costo por minuto aparecía subestimado en un 43% en el caso de médicos y en un 25% en el caso de otros profesionales. Consecuentemente, se aplicaron factores de corrección a los costos por minuto calculados inicialmente, multiplicándolos por el factor 1,43 en el caso de médicos y 1,25 en el caso de otros profesionales.

## **II. Costo de uso de maquinaria, equipos y muebles.**

Este componente de costes corresponde conceptualmente al “coste anual equivalente” o costo alternativo de los bienes de capital utilizados en los centros de costes donde se llevan a cabo las diversas prestaciones. La diversidad de bienes caracterizados a través de las encuestas correspondientes es amplia, y a manera de ejemplo, incluye bienes tan diversos como carros de medicamentos, bombas de aspiración, máquinas de anestesia, mesas de alimentación, mesas quirúrgicas, microscopios, analizadores químicos, estufas de cultivo, centrífugas, campímetros visuales computarizados, sillas giratorias, escritorios, mesones de melamina, y muchos más.

En este trabajo el coste por uso de activo fijo se determinó por medio de la estimación de la depreciación lineal a partir de su costo de reposición. Ese coste de reposición se reparte entre la vida útil y posteriormente se distribuye entre el total de prestaciones que se benefician de los activos. El coste por depreciación es entonces el costo de reposición dividido entre los años de vida útil, multiplicado por la cantidad de bienes y todo lo anterior, dividido entre el número de prestaciones totales al año en que participa el equipo, el algoritmo de cálculo es entonces:

---

<sup>72</sup> Pese a que algunos establecimientos llevan registros de estos tiempos en base a su programación, este dato no se ha investigado sistemáticamente.

$$\text{Costo Depreciación para cada prestación} = \frac{\frac{\text{Precio Reposición}}{\text{Años vida útil}} \times \text{Cantidad de bienes}}{\text{Cantidad total de prestaciones al año}}$$

Como se podrá apreciar el cálculo corresponde a una “depreciación promedio por prestación” de cada uno de los equipos utilizados. En el numerados se tiene la depreciación lineal anual, basada en 10 años de vida útil para la gran mayoría de equipos y muebles y 3 años para computadoras e instrumental.

Es importante señalar que en el denominador, se utilizó el número total de prestaciones y no las prestaciones específicas, ya que en muchos casos un equipo sirve a más de una prestación.

La cantidad de prestaciones totales y específicas fueron obtenidas a través de los datos estadísticos del “Reporte Estadístico Mensual” (REM) que los hospitales reportan al “Departamento de Estadísticas e Información de Salud del Ministerio de Salud de Chile (DEIS)”.

Para efectos de asignar precios de reposición se consideró una base de datos que contiene información manejada por la Unidad de Proyectos del Servicio de Salud Metropolitano Sur de Chile, y la Unidad de Proyectos de la División de Inversiones del Ministerio de Salud de Chile.

Habría sido ideal haber calculado el “costo anual equivalente” de los equipos, muebles y bienes de capital involucrados en el costo de prestaciones, considerando la tasa de descuento definida para el estudio (6%), ya que la utilización de depreciación lineal implica una subestimación de los costes de uso de equipos. Sin embargo, se optó por conservar la modalidad de depreciación lineal simple, para conservar la consistencia con estudios nacionales ya realizados.

### **III. Coste de bienes y servicios de consumo corriente (insumos clínicos).**

Este componente incluye una variedad de más de 700 artículos. Solamente para que el lector se forme una idea, se expone a continuación una pequeña muestra de insumos requeridos por las diferentes prestaciones:

**Tabla N° 4.6**

**Muestra sintetizada de bienes de uso corriente e insumos en prestaciones**

Aceite de cedro	Filtros para plaquetas	Respirador de bomba (oxigenador)
Adhesivo ortodoncico en jeringa.	Gasas	Seda negra
Alcohol	Gorros	Sodio cloruro
Agua bidestilada	Guantes	Sondas de aspiración
Agujas diversos tamaños y tipos	Hilo de lino	Sondas Foley
Apósitos	Hojas de bisturí	Suero
Bajadas de suero	Introduccion arterial	Suturas
Bránulas diversos tamaños y tipos	Jabones	Tapón obturación
Cal sodada	Jeringas	Telas adhesiva
Calcio gluconato	Kit determinación de embarazo	Trocar laparoscopia
Cánulas	Lancetas estériles	Tubo eppendorf
Cateter (diversos tipos y medidas)	Mango de bisturí	Toallas de papel
Catgut	Mariposas	Ungüento CAF (Cloranfenicol)
Delantal desechable estéril para oncología	Mascarillas	Vaselina
Detergente enzimático	Nylon monofilamento	Vaso dappen
Electrodos	Oxigenador	Venda elástica
Endoprótesis aortica	Papel filtro	Venda gasa
Estilete	Parche curita	Xilol técnico
Eyector de saliva desechable	Pipetas	Yeso
Fijador citológico en spray	Povidona	Yodoformo

Fuente: Elaboración propia.

A través de las encuestas aplicadas en terreno, se identificaron los diversos tipos de insumos que eran requeridos por cada una de las prestaciones, así como las cantidades que era necesario utilizar en cada caso.

Es importante referirse en esta parte, al proceso de aplicar en terreno las encuestas en un ambiente tan complejo como es el caso de los hospitales públicos. En efecto, se requiere de ciertas habilidades especiales y de un conocimiento del entorno, lenguaje y códigos que se utilizan en el ámbito de los servicios de salud. De esta manera fue esencial incluir en el equipo de encuestadores a profesionales del área de enfermería, fundamentalmente por demostrar un conocimiento integral en el área de la salud, en lo que concierne a la organización típica de un hospital, en relación al conocimiento de los procedimientos y procesos que allí se llevan a cabo, y por la facilidad natural de interactuar con otros profesionales del área de la salud. Por consiguiente, las encuestas fueron aplicadas en terreno preferentemente combinando un profesional del área de enfermería o en su defecto del área de la salud y otro profesional del área económica.

Dos fuentes de transacciones y precios se utilizaron para obtener los precios únicos de todos los bienes de servicios de consumo involucrados:

1. La base de datos y transacciones y precios de las Central de Abastecimientos del Sistema Nacional de Servicios de Salud (CENABAST).
2. Portal de compras públicas Chile compra.

Por consiguiente, los insumos involucrados en las diferentes prestaciones, se valorizaron considerando para cada uno de ellos, el menor precio entre el listado de precios de CENABAST y los del Portal de Chile compra.

## **B. Descripción de métodos para asignar costes indirectos estructurales (CIE).**

Este componente es el más difícil de medir en forma objetiva en relación al objeto central de costeo que es “la prestación de salud o servicio sanitario”. Por la trascendencia que tiene para esta Tesis, se tratará en forma exhaustiva.

El componente de coste indirecto aparece originalmente en el lenguaje anglosajón como *overhead*, cuya traducción literal es muy ilustrativa: “1.superior, de arriba; elevado. 2. General, indirecto (dícese de los gastos)”. (Diccionario Simon and Schuster. Prentice Hall Press).

El adjetivo indirecto surge en relación a lo que técnicamente es un “objeto de costes”: Un centro de costes, un proyecto, una actividad, un programa, un producto o una prestación. Un coste directo se mide y cuantifica objetivamente en relación a un objeto, como por ejemplo un producto en el área industrial o una prestación de salud en un establecimiento sanitario. De esta forma, la cantidad de minutos de trabajo, horas hombre desplegados para concretar una prestación, los materiales e insumos que se consumen y el uso de bienes de capital utilizados en su totalidad para prestaciones específicas, en tanto pueden medirse y cuantificarse objetivamente en términos físicos y monetarios en relación a tal objeto, son de naturaleza directa. Sin embargo, costos tales como energía eléctrica, consumo de gas para calefacción, agua, apoyo logístico, abastecimiento, ingeniería de diseño, mantención de equipos, servicios de lavandería, alimentación, esterilización, etc. Si bien, son recursos sin los cuales un producto o una prestación de salud no pueden llevarse a cabo, son indirectos porque no se conoce con objetividad la “tasa de intensidad de consumo” de tales recursos por parte de diversos productos o prestaciones y por ende, no pueden

medirse objetivamente en relación a dichos objetos.

Adicionalmente, en los hospitales existen una serie de centros de costes administrativos y de apoyo logístico que concentran costes de remuneraciones de administradores, ingenieros, empleados, secretarías, y también costes de recursos básicos como energía, comunicaciones, calefacción, e insumos en general que bajo el enfoque de costeo total deben ser cargados a la producción de prestaciones sanitarias. A modo de ejemplo se pueden mencionar los siguientes centros de costes administrativos y de apoyo logístico, que en virtud del trabajo en terreno, se identificaron:

- Unidad de Esterilización.
- Jardín Infantil.
- Lavandería y ropería.
- Alimentación.
- Movilización.
- Servicios de Aseo.
- Farmacia.
- Servicios Generales.
- Dirección.
- Subdirección Médica.
- Subdirección Administrativa.
- Abastecimiento.
- Contabilidad.
- Unidad de Informática.
- Comunicaciones y Relaciones Laborales.
- Vigilancia.

Ya que la medición y cuantificación objetiva de estos recursos en relación a objetos es compleja, consume bastante tiempo, puede ser de alto coste, o sencillamente imposible, se utiliza el vocablo “asignación” (en algunos casos adjudicación), para el reparto de tales costes, hacia objetos específicos como las prestaciones o servicios sanitarios en un Hospital. Los procesos de asignación se llevan a cabo utilizando una aproximación a través del reparto de costes en proporción a la magnitud de variables que pasan a denominarse inductores de costes (*cost drivers*) y que representan con relativa fidelidad las tasas de intensidad de consumo de los recursos subyacentes.



Ahora bien, la metodología para asignar integralmente los costes indirectos hacia objetos finales como productos y prestaciones en este caso, es lo que se conoce como departamentalización primaria y secundaria (también, análisis descendente de costes, *step down*). Según este método, una organización se divide en centros de costes directamente productivos o finales que son aquellos donde los productos se procesan y terminan y centros de servicio, que proveen el apoyo logístico indispensable para que la producción se lleve a cabo. De esta forma, conforme a la departamentalización primaria, los costes indirectos son registrados y asignados a nivel de todos los centros de costes, y luego, los costes de los centros de servicio son asignados íntegramente a los centros directamente productivos.

Esta metodología requiere por cierto, que los hospitales dispongan de información suficiente respecto a costos indirectos por centros de costos o responsabilidad, lo cual en muchos hospitales de Chile, no ocurre así. Este es un impedimento para completar con mayor precisión el coste de una prestación, y a la postre puede generar distorsiones en los cálculos de coste-efectividad.

Una gran inquietud al realizar estudios de coste-efectividad en Chile, es el tema de la asignación de costes indirectos estructurales, debido a que gran parte de los establecimientos sanitarios no dispone de información de calidad y desagregada por centros de costes (ni menos por actividad, lo que podría sustentar una metodología *ABC activity based costing*). Ante este escenario, una de las vías alternativas utilizadas es la utilización de una tasa (o porcentaje) que corresponde a la razón entre el coste total de los recursos humanos de los centros de costes de administración y apoyo logístico y el coste total de recursos humanos de los centros de apoyo clínico y finales de cada establecimiento sanitario. Este procedimiento alternativo fue consensuado entre el equipo de la Universidad de La Frontera y el Ministerio de Salud. Sin embargo, esta disyuntiva, hizo surgir la siguiente inquietud técnica: “¿qué tan precisos será el orden de prelación de razones de coste-efectividad (RCE) al no poder asignar en forma ideal este componente de costes?”. Entendiendo por forma ideal, la utilización de tasas por centros de costes.

## **1. Método de asignación de costes indirectos con tasas por centros de costes.**

De una muestra amplia de 22 hospitales públicos, se comprobó (a julio de 2007) que solamente seis, los que forman parte de la muestra de este trabajo, disponían de información de costes desagregada por centros de costes. Evidentemente en la actualidad existen más hospitales en Chile, que han incorporado sistemas de determinación de costes por centros, lo cual sido apoyado, entre otros, por el Ministerio de Salud.

En relación a este Método, los seis hospitales de la muestra proporcionaron información desagregada por centros de costes, reportes que fueron generados por sus sistemas de información WinSig. En la Tabla N° 4.8 se pueden apreciar un perfil de reporte proporcionado por un establecimiento sanitarios de la muestra. No todos tienen la misma estructura de centros de costes, además el proceso de departamentalización primaria y secundaria se lleva a cabo con todos los costes, tanto directos como indirectos. Por lo tanto, fue necesario fue depurar la información a objeto de aislar los costes indirectos estructurales.

Se encontró una alta correlación positiva entre los costes directos y los costes indirectos de cada centro; este hallazgo, permitió sustentar el cálculo de la tasa como el cociente entre costes indirectos versus costes directos de cada centro de costes, el resultado corresponde a un coeficiente (porcentaje) que representa la cantidad de coste indirecto estructural promedio por cada \$ 1 de coste directo. Este promedio fundamental permite su aplicación a un elemento unitario conformado por la prestación o servicio sanitario específico.

Se determinaron todas las tasas de los centros de costos de apoyo clínico y finales, en todos los establecimientos sanitarios de la muestra, en especial de aquellos centros de costes donde se llevan a cabo las 302 prestaciones sanitarias analizadas. Se determinó también para cada centro, el promedio, la tasa más alta encontrada entre establecimientos, la tasa más baja y la desviación estándar.

Al examinar en forma transversal (horizontalmente a través de los hospitales de la muestra) las tasas en cada centro de costes, se observó una variabilidad que se atribuye a las diferentes maneras o métodos de reparto o asignación. Evidentemente hay otros factores como, diversidad de espacios físicos utilizados, diverso tipo de

equipamiento, mayor o menor cantidad de personal o recursos humanos de apoyo, utilización más o menos intensa de servicios centrales de apoyo logístico y administrativo, etc. Por tanto, este antecedente fue sustentando la idea de aplicar una simulación al estilo Montecarlo.

Por ejemplo, uno de los centros de costes considerados fue el de Laboratorio, este fue un centro con alta participación puesto que un número considerable de prestaciones (70) correspondió a exámenes de laboratorio de diverso tipo: en este caso las tasas determinadas para los establecimientos fueron las que se indican en la Tabla N° 4.7:

**Tabla N° 4.7**  
**Tasas de coste indirecto estructural en relación a costes directos del centro de costes Laboratorio en los establecimientos de la muestra**

Hospital	Centro de costes	Tasa de C. Indirecto
Arriarán	Laboratorio	0,2185
Barros Luco	Laboratorio	0,2136
Calvo Mackenna	Lab. Bioquímica	0,2013
	Lab. Inmunología	0,3811
	Lab. Hematología	0,2890
	Lab. Parasitología	0,3487
	Lab. Genética	0,3308
	Lab. Bacteriología	0,2681
Roberto Del Rio	Laboratorio	0,1837
Salvador	Lab. Central	0,1569
	Lab. Microbiología	0,2342
	Lab. Reumatología	0,1143
	Lab. Coagulación	0,1557
	Lab. Hematología	0,1410
	Lab. Dermatología	0,0726
Sotero del Rio	Laboratorio	0,1142

Fuente: Elaboración propia.

Así, la tasa aplicable para aquellas prestaciones que fueron realizadas en este centro de costes fue el promedio de todas las anteriormente señaladas en la Tabla N° 4.7 y que es de 0,2140.

Por lo tanto, para asignar coste indirecto estructural a una prestación o servicio sanitario determinado se siguen los siguientes pasos:

- Se caracteriza o identifica claramente el servicio sanitario o prestación de salud. Ejemplo, la prestación 0301045:

0301045 HEMOGRAMA (INCLUYE RECuentOS DE LEUCOCITOS Y ERITROCITOS, HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO, FORMULA LEUCOCITARIA, CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS FIGURADOS Y VELOCIDAD DE ERITROSEDIMENTACION).

- Identificar el centro de costes donde se lleva a cabo. En este caso, Laboratorio.
- Tomar la tasa promedio correspondiente a ese centro: 0,2140.
- Multiplicar la tasa anterior por el coste directo de la prestación de salud. El resultado es el coste indirecto estructural que le corresponde a la prestación sanitaria 0301045.

## **2. Método Proxy para determinar la Tasa Promedio Proxy Nacional (TPPN).**

En este Método, la tasa de costo indirecto se basa en la relación existente entre el costo de recursos humanos de los departamentos de administración y apoyo logístico y el costo de recursos humanos de los centros de apoyo clínico y finales. Tiene la característica de ser única por centro hospitalario, de manera que se aplica a todos los servicios sanitarios.

Como se señaló en el punto anterior, la tasa por centro de costes representa la cantidad de costo indirecto promedio por cada \$ 1 peso de costo directo. Entonces, cuando se desea determinar el coste indirecto estructural presente en una determinada prestación o servicio sanitario, basta con multiplicar aquella tasa por los costes directos del servicio sanitario.

Para proyectar esa lógica en los hospitales que no tienen sus costes departamentalizados se buscó una aproximación por la vía del coste de recursos humanos, ya que la mayoría si dispone de estas cifras a nivel de centros de responsabilidad y centros de costes. De esta forma, como sustituto del coste indirecto estructural, se utilizó el coste de recursos humanos de los centros de administración y apoyo logístico, porque allí reside precisamente la fuente de generación de estos costes. Por otro lado, como sucedáneo del coste directo, se utilizó el costo de recursos

humanos de los centros de responsabilidad de apoyo clínico y centros finales, ya que en ellos se llevan a cabo los procesos productivos directos de las prestaciones o servicios sanitarios.

Así, el cociente entre el costo de recursos humanos de los departamentos de administración y apoyo logístico versus el costo de recursos humanos de los centros de apoyo clínico y finales resulta homologable a la tasa que se calcula mediante el sistema de tasas por centros de costes, conforme a la departamentalización primaria y secundaria de costes.

Dado lo anterior, se solicitó a los hospitales de la muestra que proporcionaran la información referida al coste de recursos humanos desglosado por centros de costes, en especial distinguiendo aquellos centros de administración y apoyo logístico y aquellos centros de apoyo clínico y finales.

### **3. Tasa Promedio Internacional (TPI).**

Con el propósito de hacer más completo este estudio, se determinó una Tasa Internacional Promedio, a partir de las tasas de coste indirecto estructural utilizadas en estudios de coste-efectividad en el ámbito sanitario, y que han sido publicados fundamentalmente en la base de datos *Isi Web of Science* desde el año 2005 y hasta el año 2012.

#### **4.4.4 Resumen de Aplicación de la Metodología.**

Aplicando la Metodología descrita en los puntos anteriores, se llevaron a cabo los siguientes pasos generales de determinaciones y cálculos:

- I. En relación a las 302 prestaciones o servicios sanitarios que forman parte de las 47 intervenciones sanitarias que se estudian en este Tesis (ver Tabla N° 4.1, Tabla N° 4.2 y Tabla N° 4.4).
  1. Determinación del coste final (costes directos más costes indirectos estructurales) utilizando los promedios de las tasas por centro de costes, obtenidas de los reportes de los sistemas de información hospitalarios (WinSig) (Método ideal).

2. Determinación del coste final (costes directos más costes indirectos estructurales) utilizando el promedio de las tasas proxy basadas en el coste de recursos humanos de hospitales chilenos.
  3. Determinación del coste final (costes directos más costes indirectos estructurales) utilizando el promedio de tasas obtenidas a partir de la literatura internacional.
  4. Comparación de costes finales de prestaciones y análisis entre (2) y (1).
  5. Comparación de costes finales de prestaciones y análisis entre (3) y (1).
- II. En relación a las 47 intervenciones sanitarias señaladas en la Tabla N° 4.4 se determinó:
1. Coste de la etapa de Diagnóstico.
  2. Coste de la etapa de Tratamiento.
  3. Coste de la etapa de Seguimiento.
  4. Coste final de cada Intervención.
  5. Cálculo de razón coste-efectividad.
  6. Orden de prelación en base a razón coste-efectividad (menor a mayor tasa).

El conjunto de cálculos y determinaciones anteriores se hizo considerando las prestaciones costeadas con asignación de CIE de acuerdo a las siguientes opciones:

1. Tasa promedio por centros de costes.
  2. Tasa promedio proxy nacional (0,2128).
  3. Tasa promedio internacional (0,2420).
- III. Determinación de los impactos comparando el orden de prelación coste-efectividad: 2-1; 3-1.
- IV. Aplicación del Método de Montecarlo que genera 1000 tasas de CIE por prestación sanitaria en 1000 iteraciones, para calcular la probabilidad de orden de prelación de cada una de intervenciones.

El fundamento para la aplicación del Método de Montecarlo se basa en los

siguientes argumentos.

1. La muestra de hospitales es reducida y no es posible ampliarla debido a que no hay una cantidad grande de hospitales con disponibilidad de información.
2. Con el Método de Montecarlo se puede simular la generación de una gran cantidad de tasas, con lo cual se recrea un ambiente con una muestra enorme (1000 iteraciones).
3. De acuerdo a los datos analizados en Chile, y de acuerdo a lo publicado a través de la literatura, las tasas tienen una variabilidad intrínseca que fluctúa de acuerdo a múltiples factores:
  - Infraestructura.
  - Tamaño de los hospitales.
  - Organización (más o menos burocrática).
  - Grado de externalización de servicios generales, como mantención, reparaciones, servicios de limpieza, lavandería, alimentación, etc.
  - Utilización de mayor o menor equipo automatizado.
  - Utilización de mayor o menor apoyo de ingeniería para la gestión.
4. Las tasas de coste indirecto estructural también fluctúan debido a las diferentes opciones de utilización de inductores de costes (*cost-drivers*) en cada centro y en cada uno de los establecimientos sanitarios.
5. Sin embargo, hay un comportamiento normal, efecto imitación o consulta, en el sentido de que si un hospital aplica por ejemplo, la tasa de KW/hora para el reparto de costes de electricidad, los demás (excepto pocos) consultan y aplicarán procedimiento similar.
6. Resulta entonces, sustentable generar aleatoriamente una variedad amplia de tasas de costes indirectos estructurales correspondientes a los diversos centros de costes de hospitales con un comportamiento de distribución normal, proceso que es el que se sigue con la simulación al estilo Montecarlo.

## V. Confirmación o rechazo de Hipótesis planteada.

Como ha sido indicado a través de la Figura N° 4.4 el orden de prelación basado en las razones coste-efectividad se ha denominado “jerarquía” o simplemente “J”.

Los “métodos alternativos” que se probarán son la tasas promedio por centros de costes determinadas a través de la departamentalización primaria y secundaria de costes, la cual se reporta a través de los sistemas de información de los hospitales de la muestra (explicitada en el punto 4.4.3 letra B N° 1), la tasa promedio proxy de los mismos establecimientos (4.4.3 letra B N° 2) y el promedio de tasas reportadas por la literatura desde el año 2005 a 2012 (4.4.3 letra B N° 3).

A objeto de completar este análisis, utilizando las tasas por centros de costes, se aplicará la Metodología de Montecarlo para recoger la variabilidad transversal de tasas en un mismo centro de costes y en diferentes hospitales y medir el nivel de impacto que ello tiene sobre el orden jerárquico que ocupa cada intervención en el orden de prelación basado en las razones coste-efectividad.

El nivel de impacto se medirá y analizará a través de:

- a) Cantidad y porcentaje de intervenciones que son afectadas.
- b) Cantidad de lugares de modificación en el orden de prelación, y
- c) Probabilidad de ocurrencia de la variación de puesto en el orden de prelación.

## 4.5 Resultados.

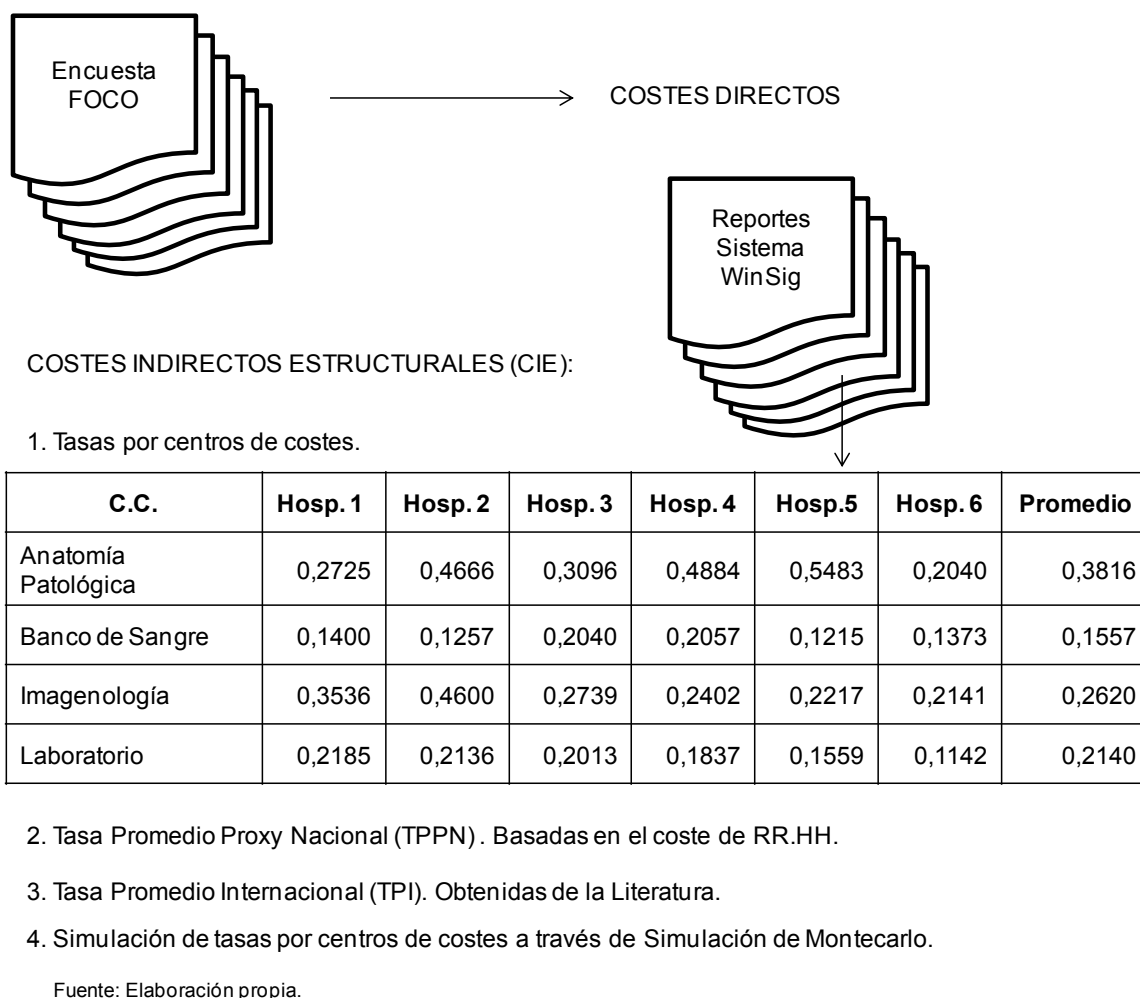
Con el objeto de facilitar la lectura de los resultados de esta Tesis, se exponen a continuación 8 figuras, que resumen paso a paso la generación y presentación de los resultados. Más adelante, estos se explicarán y presentarán con mayor detalle. Es importante señalar, con relación a esta materia que, por la extensión de algunos resultados, en particular tablas de costes de prestaciones sanitarias (que como ya se ha señalado son en total 302), diagrama de lógica y programa que fue construido para la simulación de Montecarlo, y tablas con la comparación de costes de prestaciones sanitarias, estos no se pueden mostrar en detalle en esta Tesis, sino que se incluyen en los anexos contenidos en el cd-rom que corresponde a esta Tesis. En reemplazo de lo anterior, y para no perder perder la fluidez de la presentación, se explicarán en síntesis



los resultados de los análisis respectivos.

**Figura N° 4.6**

**Diagrama de recolección y presentación de costes directos e indirectos estructurales**



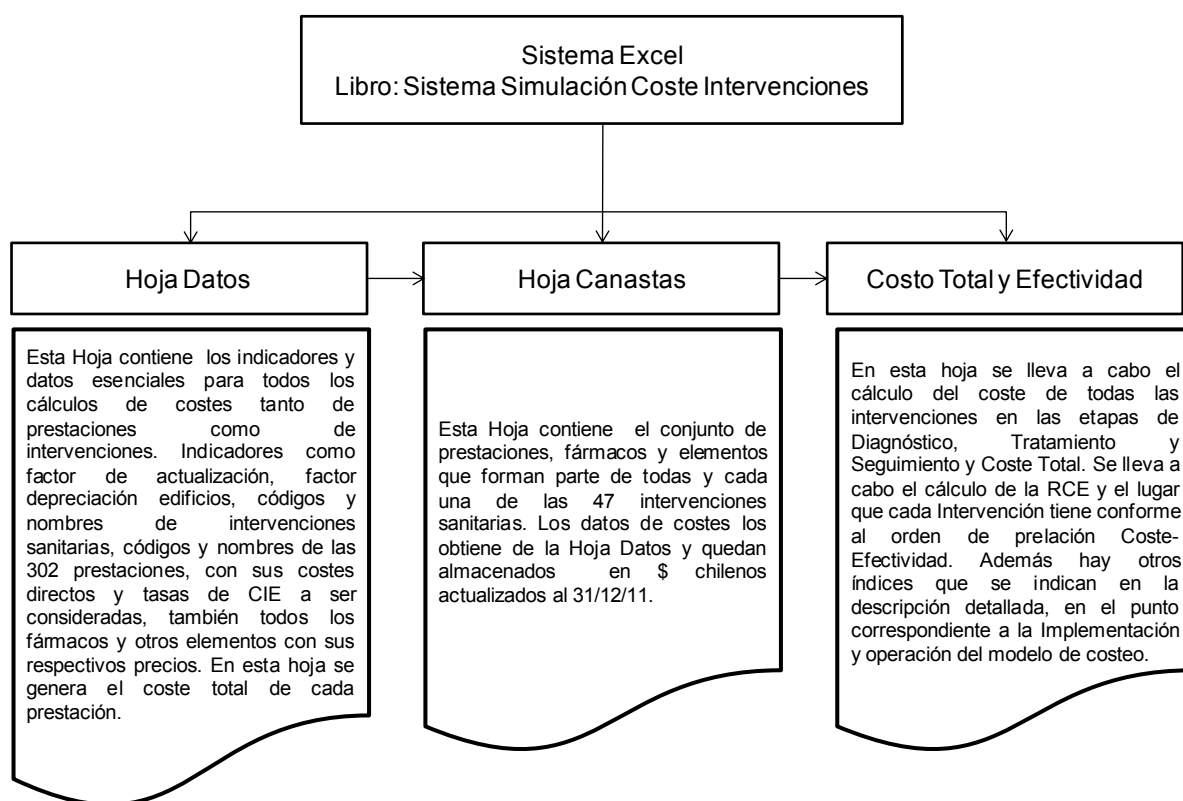
La Figura N° 4.6 muestra que a través de la encuesta Foco (ver Figura N° 4.5), se obtienen los costes directos de todas las prestaciones sanitarias en los hospitales de la muestra. Estos se promedian y se obtienen los costes directos del factor trabajo, uso de equipos, materiales e insumos por cada prestación. El listado completo de estos costes directos aparece en el Anexo N° 1 contenido en el cd-rom de esta Tesis. Adicionalmente los costes directos se encuentran también en hoja “Datos” del Sistema Excel denominado “Sistema de Simulación Coste de Intervenciones” que será explicado a través de la Tabla N° 4.21, y que también está contenido en el cd-rom (Anexo N° 2). Seguidamente en esta Figura se destacan los 4 mecanismos de obtención de las tasas de CIE:

1. Tasas de CIE por centros de costes, a partir del análisis de los datos suministrados por los hospitales de la muestra, a través de sus reportes del sistema WinSig. La tabla que aparece en la parte inferior de la Figura N° 4.6 muestra que las tasas se agrupan por centros de costes en cada establecimiento sanitario y finalmente se utiliza el promedio de ellas en cada centro de costes.
2. Tasa Promedio Proxy Nacional, que fue calculada con los datos de coste de RR.HH. de los departamentos de administración y apoyo logístico y departamentos de apoyo clínico y finales de los hospitales de la muestra.
3. Tasa Promedio Internacional, obtenida a partir de la literatura revisada.
4. Tasas generadas por el Método de Montecarlo.

Los resultados aparecen en detalle en el mismo orden señalado anteriormente.

**Figura N° 4.7**

**Esquema Sistema Excel de cálculo de costes de prestaciones e intervenciones sanitarias, RCE , orden de prelación de IS y simulaciones**



Fuente: Elaboración propia.

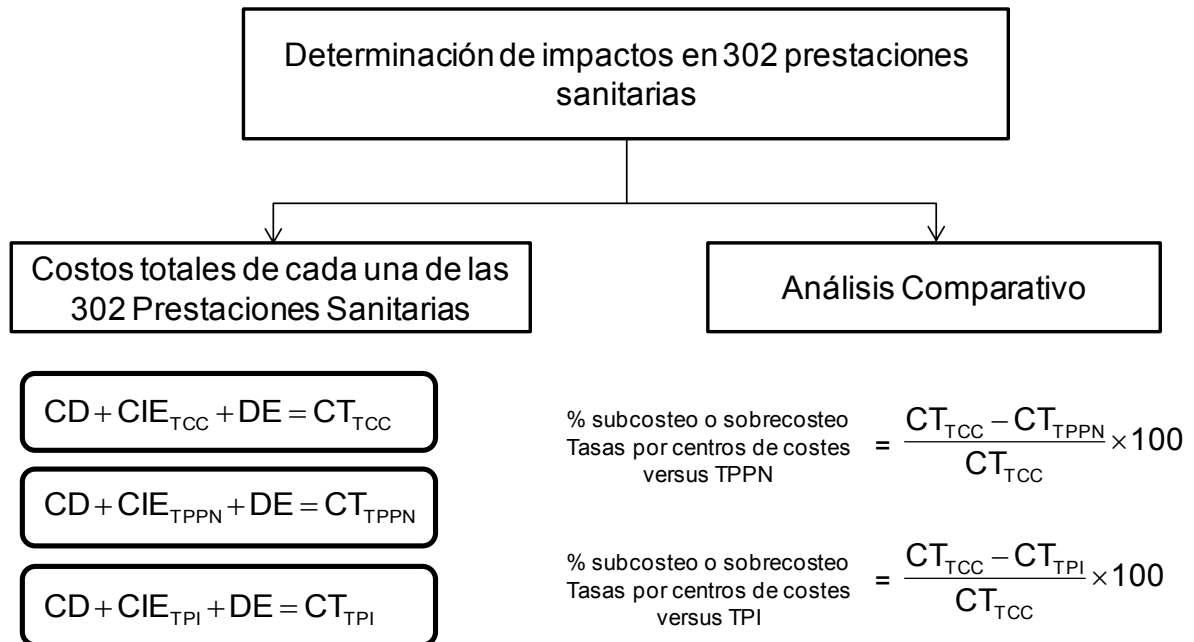
De acuerdo a lo que se muestra en la Figura N° 4.7, este sistema opera montado en un Libro Excel que contiene tres Hojas: (i) La hoja "Datos" que, como su nombre lo

indica contiene todos los datos necesarios para generar los resultados del coste de prestaciones, intervenciones sanitarias, razones coste-efectividad y listado de orden de prelación de IS. Contiene también, los indicadores generales como año de análisis, tasa de descuento, factor de actualización, tasa de depreciación de edificio, listado de las 47 intervenciones sanitarias con sus datos esenciales como código, descripción, indicador AVAD, y horizonte temporal. Además, contiene el listado de todas las prestaciones sanitarias, fármacos y elementos que forman parte de las intervenciones sanitarias. Estos datos permitirán llevar a cabo las simulaciones de costes y el cálculo de jerarquías de orden de prelación de todas las intervenciones. Asimismo, en esta hoja “Datos” se lleva a cabo el cálculo del coste de todas las prestaciones sanitarias desglosado en costes directos, CIE, y coste de depreciación de edificios, (ii) la hoja “Canastas” que contiene el detalle de todas las prestaciones sanitarias, fármacos y elementos que tiene cada Intervención Sanitaria. Esta hoja importa los costes de las prestaciones, fármacos y elementos desde la hoja “Datos”, y (iii) hoja “Costo total y Efectividad” que constituye el informe de resultados de costes finales de todas las intervenciones sanitarias, desglosado en costes de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento, aquí también aparecen las RCE de todas las intervenciones y el orden de prelación que ocupan en razón de la tasa de coste-efectividad. Finalmente, en esta misma hoja aparece el resultado final de las 1000 jerarquías por cada Intervención Sanitaria, generadas por la simulación de Montecarlo.

La siguiente Figura N° 4.8, pone de relieve el hecho de que primero se determinan los costes de las PS de acuerdo a tres modalidades diferentes: (i) asignando los CIE de acuerdo con tasas por centros de costes (TCC), (que constituye el mejor método en lo que concierne a este trabajo), (ii) asignando los CIE con la Tasa Promedio Proxy Nacional (TPPN) determinada con datos de costes de RR.HH. de los hospitales de la muestra y (iii) agregando los CIE a través de la Tasa Promedio Internacional (TPI) calculada con datos de la literatura. Seguidamente, como se puede observar en el extremo derecho de la Figura N° 4.8, el análisis comparativo se realiza primeramente comparando los costes de las PS calculados con la TPPN, con respecto a los costes determinados con la TCC; en seguida, se comparan los costes de las PS cuando los CIE se han asignado con la TPI, versus los mismos costes de las PS cuando los CIE se han asignado con TCC. En ambos casos se determina un porcentaje de subcosteo o sobrecosteo.

**Figura N° 4.8**

**Esquema de determinación de costes de prestaciones sanitarias y análisis comparativo de costes finales**



CD = Costes directos (F. Trabajo, equipos, insumos)

CIE<sub>TCC</sub> = Costes indirectos estructurales asignados con tasas por centros de costes

CIE<sub>TPPN</sub> = Costes indirectos estructurales asignados con Tasa Promedio Proxy Nacional

CIE<sub>TPI</sub> = Costes indirectos estructurales asignados con Tasa Promedio Internacional

DE = Costes depreciación edificio

CT<sub>TCC</sub> = Coste Total con CIE asignados con tasas centros de costos

CT<sub>TPPN</sub> = Coste Total con CIE asignados con Tasa Promedio Proxy Nacional

CT<sub>TPI</sub> = Coste Total con CIE asignados con Tasa Promedio Internacional

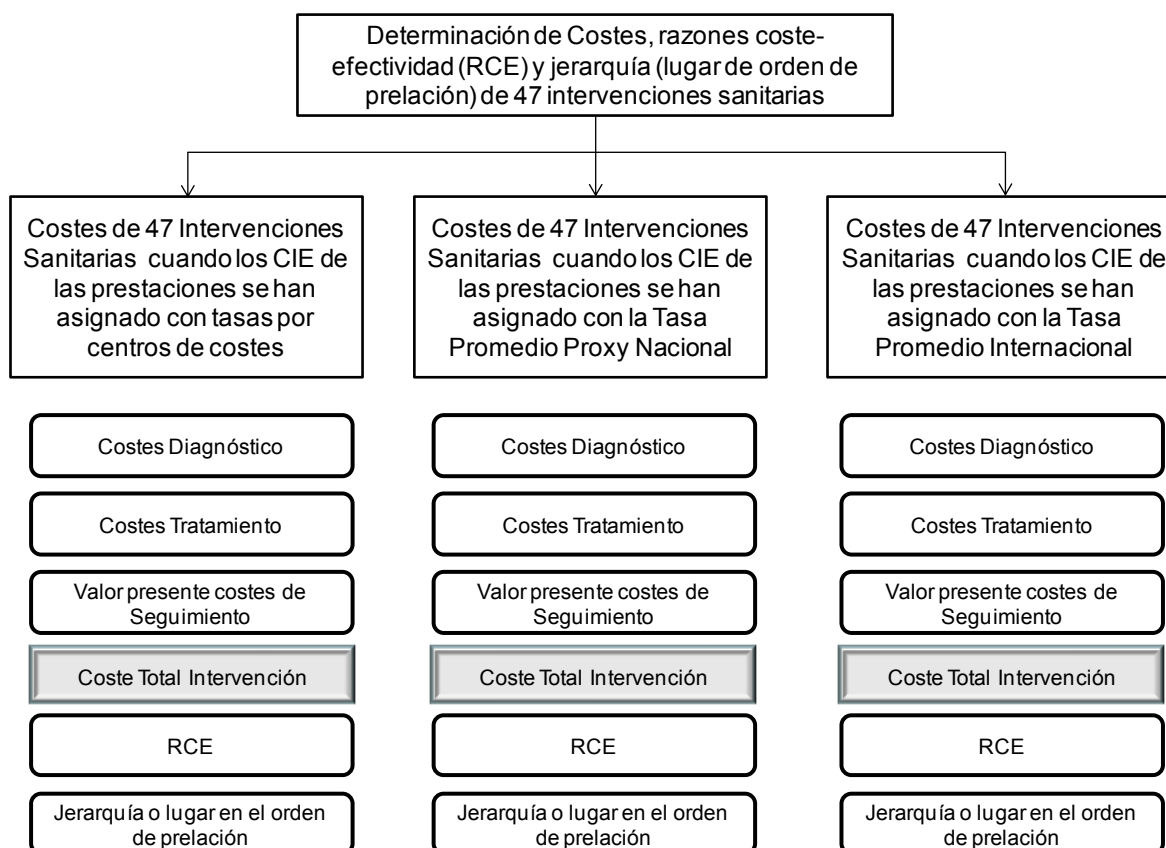
Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, la Figura N° 4.9 indica que se entregarán resultados de costes de intervenciones, RCE y Jerarquía (lugar o puesto que ocupa la IS conforme a la razón coste-efectividad) en tres casos:

- (i) Cuando los CIE de las PS que forman parte de las IS se han asignado con tasas por centros de costes.
- (ii) Cuando los CIE de las PS que forman parte de las IS se han asignado con la TPPN.
- (III) Cuando los CIE de las PS que forman parte de las IS se han asignado con la TPI.

**Figura N° 4.9**

**Diagrama de determinación de costes, RCE y jerarquía (lugar de orden de prelación) de 47 intervenciones sanitarias**



Fuente: Elaboración propia.

La Figura N° 4.10 que sigue, se refiere a la presentación del análisis comparativo de los costes de I. Sanitarias obtenidos de acuerdo a las dos primeras modalidades indicadas en la Figura N° 4.9. Se trata en este caso, de generar un cuadro en que las intervenciones sanitarias se ordenan de acuerdo a las RCE, desde la que tiene una menor tasa hasta la de mayor tasa de coste-efectividad. Primero, se ordenan cuando se han utilizado tasas por centros de costes para los CIE en las PS que forman parte de las IS y luego se lleva a cabo el mismo ordenamiento cuando se ha utilizado la TPPN para los CIE de las prestaciones sanitarias que son parte de las 47 IS objeto de estudio. Como se puede apreciar en la Figura N° 4.10 se trata de confrontar ambos listados a objeto de determinar si ha habido cambios en el ordenamiento. En el cuadro de la Figura N° 4.10 se puede observar que la IS 20 conserva su lugar N° 1 en ambos escenarios (cuando los CIE se han asignado con TCC y cuando se han asignado con TPPN). Sin embargo la siguiente IS que es la 34 cambia de lugar, pasando desde el lugar 2 al 4. En seguida la IS 40 conserva el lugar N° 3 y la IS 36 sube desde el lugar N° 4 al N° 2. Evidentemente, los

números, y la cantidad de IS que aparecen en la Figura N° 4.10 no son los reales obtenidos, y se han utilizado solamente para ilustrar la manera de abordar el análisis comparativo.

**Figura N° 4.10**

**Resultados del análisis comparativo del orden de prelación de las intervenciones sanitarias, cuando se utiliza la TPPN versus tasas por centros de costos para asignar CIE a las prestaciones sanitarias que forma parte de las IS**

Se han utilizado  
tasas por centros de  
costes para los CIE  
en las Prest.  
Sanitarias

Se ha utilizado la Tasa  
Promedio Proxy Nacional  
para los CIE en las Prest.  
Sanitarias

Código Intervención Sanitaria	Coste Total Intervención Sanitaria	AVAD	RCE	LUGAR	Código Intervención Sanitaria	Coste Total Intervención Sanitaria	AVAD	RCE
20	\$ 1.080	3	\$ 360	1	20	\$ 1.200	3	\$ 400
34	\$1.600	4	\$ 400	2	36	\$ 900	2	\$ 450
40	\$ 900	2	\$ 450	3	40	\$ 1.000	2	\$ 500
36	\$ 1.000	2	\$ 500	4	34	\$ 2.200	4	\$ 550

$$\text{RCE} = \frac{\text{Coste Total Intervención Sanitaria}}{\text{AVAD evitados}}$$

Fuente: Elaboración propia.

La Figura N° 4.11 corresponde al análisis comparativo de los costes de las IS, cuando los CIE de las PS que forman parte de aquellas, se han asignado con tasas por centros de costes, versus el caso en que los CIE se han asignado a las prestaciones utilizando la Tasa Promedio Internacional. El proceso comparativo es similar al descrito anteriormente a través de la Figura N° 4.10.

En el cuadro de la Figura N° 4.11 se puede observar que las IS 20 y 34 conservan sus lugares N° 1 y N° 2, respectivamente, en ambos escenarios. Sin embargo, la siguiente IS que es la 40 cambia de lugar, pasando desde el lugar 3 al 4. Finalmente, la IS 36 sube desde el lugar N° 4 al N° 3. A igual que en la Figura N° 4.10, los números y la cantidad de IS que aparecen, sirven solamente para ilustrar la manera en que se aborda el análisis comparativo.

**Figura N° 4.11**

**Resultados del análisis comparativo del orden de prelación de las intervenciones sanitarias, cuando se utiliza la TPI versus tasas por centros de costos para asignar CIE a las prestaciones sanitarias que forma parte de las IS**

Se han utilizado  
tasas por centros de  
costes para los CIE  
en las Prest.  
Sanitarias

Se ha utilizado la Tasa  
Promedio Internacional  
para los CIE en las Prest.  
Sanitarias

Código Intervención Sanitaria	Coste Total Intervención Sanitaria	AVAD	RCE	LUGAR	Código Intervención Sanitaria	Coste Total Intervención Sanitaria	AVAD	RCE
20	\$ 1.080	3	\$ 360	1	20	\$ 1.230	3	\$ 410
34	\$1.600	4	\$ 400	2	34	\$ 1.680	4	\$ 420
40	\$ 900	2	\$ 450	3	36	\$ 960	2	\$ 480
36	\$ 1.000	2	\$ 500	4	40	\$ 1.000	2	\$ 500

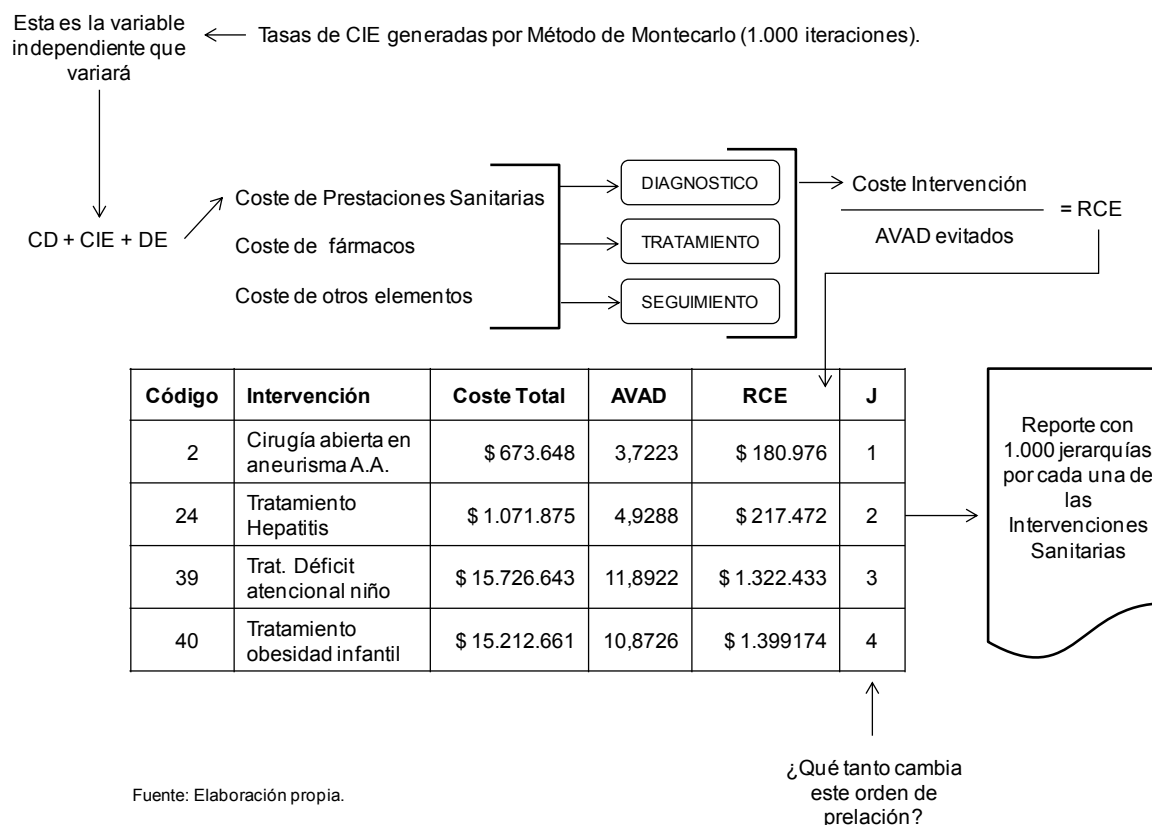
$$RCE = \frac{\text{Coste Total Intervención Sanitaria}}{\text{AVAD evitados}}$$

Fuente: Elaboración propia.

La Figura N° 4.12 que sigue a continuación, representa los resultados finales que son objeto de esta Tesis, ya que se refieren a los cambios que experimenta el orden de prelación de las 47 intervenciones sanitarias que fueron objeto de estudio cuando se aplica la simulación de Montecarlo. La Figura N° 4.12 nuevamente pone de relieve que la variable independiente es el CIE en la ecuación de coste de las prestaciones sanitarias que forman parte de las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento de las 47 intervenciones sanitarias objeto de este estudio. Para efectos de llevar a cabo la simulación, esta variable cambiará como resultado de 1000 iteraciones y variaciones en las tasas de CIE que serán generadas. Ordenando la secuencia de acciones que ocurrirán desde la parte superior de la Figura N° 4.12 hasta la parte inferior, que corresponde al orden de prelación de las IS, lo que ocurrirá concretamente son los pasos que se indican más adelante.

**Figura N° 4.12**

**Diagrama de simulación Montecarlo y reporte con 1000 jerarquías u órdenes de prelación de la I. Sanitarias**



1. La función de generación aleatoria de Montecarlo generará 1000 tasas de CIE por cada prestación sanitaria.
2. Lo anterior modificará 1000 veces el CIE de las PS que forman parte de las IS.
3. Se modificará 1000 veces el coste de cada Intervención Sanitaria (numerador de la RCE). Habrán también cambios en el coste de las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y en el valor presente de los costes de Seguimiento de cada IS.
4. Cambiará 1000 veces la RCE de cada IS.
5. Cambiará el lugar "J" (ver tabla de orden de prelación en la parte inferior de la Figura N° 4.12) por cada IS.
6. Será generado un reporte con los 1000 lugares "J" que cada Intervención Sanitaria obtiene en el proceso anterior. El cuál permitirá medir los impactos finales.



**Figura N° 4.13a**

**Esquema resumido de reporte con 1000 lugares de orden de prelación de cada una de las intervenciones sanitarias, como resultado de simulación Montecarlo**

Ciclo	1ª	1b	2	3a	3b	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	42	33	5	4	2	36	14	17	38	11	35	29	20	27	3	32	47	41	39
2	42	34	6	4	2	36	14	16	38	11	35	29	20	28	3	32	47	41	39
3	42	33	5	4	2	36	14	17	38	11	35	29	21	28	3	32	47	41	39
4	42	33	5	4	2	36	14	16	38	11	35	29	20	27	3	32	47	41	39
5	42	34	6	4	2	36	14	17	38	11	35	29	20	28	3	32	47	41	39
6	42	34	6	4	2	36	14	17	38	11	35	29	20	28	3	32	47	41	39
7	42	34	5	4	2	36	14	17	38	11	35	29	20	28	3	32	47	41	39
8	42	34	5	4	2	36	14	17	38	11	35	29	20	27	3	32	47	41	39
9	42	33	5	4	2	36	14	16	38	11	35	29	22	28	3	32	47	41	39
...	...																...	...	...
...	...																...	...	...
1000	42	34	5	4	2	36	14	17	38	11	35	29	20	28	3	32	47	41	39

Fuente: Elaboración propia.

El reporte esquematizado a través de la Figura N° 4.13a contiene en sentido horizontal los códigos de las 47 IS (por espacio solamente aparecen 17 IS). En sentido vertical, cada fila representa un ciclo de cálculo y cada celda (intersección fila/columna) corresponde a los valores “J” u orden de prelación coste-efectividad de cada IS.

Esta matriz se imprime gradualmente a medida que van cambiando las tasas de CIE, se calculan los costes de las PS, costes de etapas DTS de las IS, RCE y finalmente el valor “J” que corresponde al lugar de prelación coste-efectividad.

1000 iteraciones es un número suficiente para dejar que las tasas puedan ocupar aleatoriamente todas las posibilidades, dentro de los límites determinados por el promedio y desviación estándar en cada uno de los centros de costes de los hospitales, considerando una distribución normal de ellas.

**Figura N° 4.13b**

**Esquema de los resultados finales del reporte de jerarquías (valores “J”) en términos de promedio, jerarquías máximas, mínimas, otras jerarquías obtenidas y cantidades de ocurrencia de las diferentes jerarquías**

	1a	1b	2	3a	3b	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Prom.	42	33	5	4	2	36	14	16	38	11	35	29	20	28	3	32	47	41	39
Max.	42	34	6	4	2	36	14	18	39	11	35	30	22	28	3	32	47	41	39
								17					21						
								16											
Min.	42	33	5	4	2	36	14	15	38	11	34	29	20	27	3	32	47	41	38
Cant.		315	100					8	2		999	9	39	587					993
		0	0					393	0		0	0	357	0					0
		0	0					578	0		0	0	0	0					0
		0	0					0	0		0	0	0	0					0
		0	0					0	0		0	0	0	0					0
		0	0					0	0		0	0	0	0					0
		685	900					21	998		1	991	604	413					7
		1000	1000					1000	1000		1000	1000	1000	1000					1000

Fuente: Elaboración propia.

Esta Figura N° 4.13.b representa los valores que aparecen inmediatamente después de haberse completado los 1000 iteraciones de cálculo, y tal como se puede apreciar, muestra el promedio de las jerarquías u órdenes de prelación “J” por cada IS, los valores de “J” máximos y mínimos y las jerarquías intermedias que cada Intervención obtuvo después de haberse completado los ciclos o iteraciones de cálculo. Finalmente, aparece la cantidad de veces que cada jerarquía ocurrió, respectivamente. A modo de ilustración, la IS 6 presenta las siguientes jerarquías: Max. 18, 17, 16 y Min. 15. Seguidamente, en las últimas filas, se indica que la jerarquía o lugar de prelación Max. 18 se repitió en 8 oportunidades, el lugar 17 ocurrió en 393 veces, el 16 se presentó en 578 ocasiones y el puesto 15 en 21 oportunidades. El análisis de este reporte permite medir el impacto de variaciones de tasas de CIE sobre el orden de prelación coste-efectividad de las intervenciones sanitarias, lo que constituye el objeto principal de esta Tesis.

Todos los resultados que se han esquematizado a través de las figuras N° 4.6 a la N° 4.13 se discuten con mayor profundidad y detalle en los puntos siguientes de este trabajo.

#### **4.5.1 Resultados de costes directos.**

Se determinaron en primer lugar los costes directos (Factor trabajo, costo de uso de equipos y costes de insumos clínicos) de cada una de las 302 prestaciones sanitarias. Por razones de espacio, se muestran en Anexo N° 1 (ver cd-rom). Recordar que los datos fueron obtenidos a través de la encuesta FOCO y los cálculos, detallados en la Metodología y Figura N° 4.6.

#### **4.5.2 Los costes indirectos estructurales.**

##### **A. Limitaciones de información.**

Como ya se ha señalado, en Chile todavía son pocos los hospitales públicos que poseen sistemas de información de costes o sistemas formales de contabilidad analítica. La muestra de hospitales considerada en la presente Tesis, es reducida, porque precisamente se trata de los hospitales públicos de mayor envergadura en el país y a la fecha de realización de las encuestas, contaban con reportes del sistema WinSig, que entregan un reparto de costes totales por centros de responsabilidad o coste. Un ejemplo de reporte resumido del sistema WinSig, que detalla la departamentalización primaria y secundaria de costes se puede apreciar en la Tabla N° 4.8, estos requieren ser depurados a objeto de aislar los ítems y magnitudes de coste indirecto estructural.

##### **B. Tasas de costes indirectos estructurales por centros de responsabilidad o coste. Los reportes del sistema WinSIG**

Este antecedente se constituyó en la pieza fundamental para la determinación de tasas por centros de costes, y análisis de CIE. Los hospitales de la muestra utilizan el sistema de información gerencial WinSIG, a través del cual, todos los costes son repartidos a través de la totalidad de los centros de responsabilidad o centros de costes. El autor de la presente Tesis, solicitó esta información a todos los subdirectores administrativos de los seis hospitales de la muestra, quienes autorizaron la entrega de los archivos con los datos, y al mismo tiempo, a los funcionarios

pertinentes para despejar cualquier duda en relación a los datos entregados. Además, tuvo la oportunidad de entrevistarlos y conversar con todos ellos, lo que permitió apreciar cuáles era sus percepciones y énfasis en cuanto a los objetivos de uso de la información subyacente.

En la Tabla N° 4.8 se puede apreciar la parte inicial del reporte estándar correspondiente al Hospital Barros Luco, el cual servirá para ilustrar el análisis de datos y la determinación de tasas de coste indirecto estructural por centros de costes. Estos informes son bastante extensos en sentido horizontal, debido a la cantidad de centros de costes que algunos hospitales poseen. Por ejemplo, el Hospital San Borja Arriarán, que es uno de los hospitales de la muestra, tiene 89 centros. Adicionalmente, varían en sentido vertical, porque la nomenclatura de cuentas o ítems de costes varía en cantidad y en alguna medida en los conceptos. Por las mismas razones anteriores, no se considera necesario presentar estos reportes en toda su extensión, pues son similares (variando solamente en extensión), y el análisis practicado a los datos es el mismo para los seis hospitales.

La porción de la hoja de salida WinSig que se muestra en la Tabla N° 4.8 contiene los encabezados completos de las filas del reporte:

- (i) Cuentas de costes de remuneraciones o gastos en personal.
- (ii) Cuentas de costes de fármacos, insumos clínicos, materiales diversos, consumos de electricidad, servicios de mantención, etc.
- (iii) Centros de costes de apoyo logístico y administrativo que transfieren sus costes a los centros de apoyo clínico y finales.
- (iv) Deducción de costes directos.
- (v) Costes indirectos (como resultado de costes totales menos costes directos), y
- (vi) Cálculo de la tasa, que corresponde al cuociente entre costes indirectos y costes directos por cada centro de costes.

De esta forma se puede decir que el presente reporte se muestra completo en sentido vertical en la parte que corresponde a los encabezados de fila, sin embargo, en sentido horizontal solo muestra información de 7 centros de costes de un total de 38.

Como se puede apreciar en la Tabla N° 4.8 la primera parte corresponde a la departamentalización primaria de todos los costes tanto directos como indirectos.

Dada la naturaleza de la organización y de los centros, muchos costes son realmente directos en relación a ellos, es decir, puede medirse objetivamente el consumo de los recursos subyacentes. Tal es el caso de los costes de recursos humanos, fármacos, insumos clínicos, materiales de oficina, etc. Sin embargo, otros como el consumo de electricidad, agua potable, servicio de aseo, servicio de vigilancia, etc. se asignan en proporción a la cantidad de metros cuadrados de superficie de los espacios físicos que ocupan, dado que no es factible económicamente instalar medidores en cada una de las áreas.

En seguida, (después del total costes Asignación Primaria) viene la sección de departamentalización secundaria. En el caso del Hospital Barros Luco, cuyo reporte se ha mostrado, existen 9 centros de costos de administración y apoyo logístico, estos reparten todos sus costes considerando los inductores de costes o *cost-drivers* que se indican en la Tabla N° 4.9.

La suma de los costes en la fila “Total costos Asignación Primaria” y “Total costos Asignación Secundaria” da como resultado el “Costo Total Centros de Costos” (CT). Empero, el coste total del establecimiento estará ahora ubicado solamente en los centros de apoyo clínico y finales, es decir en aquellos centros en que se llevan a cabo los servicios sanitarios facturables de la organización. Esto es así porque en la fase de departamentalización secundaria, los 9 centros de costes de administración y apoyo logístico repartieron todos sus costes hacia los centros de apoyo clínico y finales.

Debido a que los reportes se emiten con los costes totales (incluyendo directos e indirectos) se identifican los costes que corresponden a recursos directamente consumidos por las prestaciones o servicios sanitarios. En otras palabras, aquellos que se identifican en la fase de encuestación. Estos aparecen en las últimas filas, y corresponden en este caso, a las remuneraciones del personal médico, paramédico y auxiliar que participan directamente en la producción de servicios sanitarios, los fármacos, insumos clínicos y gases clínicos. La suma de todos ellos corresponde al “Costo Directo de centros de costos” (CD). Las cantidades ubicadas en esta fila son restadas del “Costo Total Centros de Costos” (CT) y el resultado corresponde al “Costo Indirecto de centros de costos” ( $CI = CT - CD$ ). Finalmente, en la última fila se calculan las tasas de coste indirecto estructural por cada centro de costes, como la razón entre costes indirectos y directos.

Tabla N° 4.8

Extracto inicial de Reporte Winsig para análisis de costes indirectos, emitido por sistemas de información de hospitales públicos chilenos.

(cifras en \$ chilenos al 31 de diciembre de 2011. Tipo de cambio al 31/12/11: 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos)

Ref.	Cuenta	Medicina	Cirugía	Traumatología	Neurocirugía	Neurología	Neonatología	Obstetricia
	SDOS Titulares	1.582.126.445	1.192.977.895	488.282.393	76.445.196	450.762.753	1.069.859.110	2.333.203.491
	Horas Extraordinaria	190.902.465	155.395.332	67.251.112	721.738	42.493.616	116.252.409	199.036.104
	<b>Total Remuneraciones</b>	<b>1.773.028.910</b>	<b>1.348.373.227</b>	<b>555.533.505</b>	<b>77.166.934</b>	<b>493.256.369</b>	<b>1.186.111.519</b>	<b>2.532.239.595</b>
	Fármacos	468.225.147	289.712.545	85.942.864	34.955.884	55.256.546	13.951.467	103.840.757
	Insumos Clínicos	325.173.811	125.663.216	23.157.232	13.861.942	16.786.717	102.807.990	103.544.169
	Gases Clínicos	32.557.278	16.278.642	6.589.083	6.733.576	0	35.513.262	0
	Alimentación Pacientes							
	Ins Ropa Asistencial	5.813.134	4.784.498	3.800.264	2.334.837	2.043.485	1.354.321	5.316.803
	Material Lavandería	64.374.953	49.978.019	22.168.419	12.743.306	16.414.412	15.030.518	45.748.786
	Comb y Lub Vehiculos	5.398.654	5.289.361	2.916.804	2.775.713	2.535.866	4.257.209	293.752
	Mat Reparación Maq Equipo	19.656.185	10.386.274	3.828.361	2.240.130	6.954.499	34.602.505	15.522.107
	Mat y Útiles Oficina	31.518.947	254.870.431	8.737.895	6.187.462	6.790.987	21.603.609	19.789.996
	Consumo Electricidad	23.319.168	9.527.904	5.794.987	3.096.402	3.892.054	5.257.920	17.968.424
	Consumo Agua Potable	33.325.595	13.616.402	8.281.652	4.425.094	5.562.164	7.514.131	25.678.807
	Consumo Gas	35.900.738	14.668.567	8.921.593	4.767.030	5.991.963	8.094.764	27.663.062
	Consumo Teléfono	14.567.804	5.952.209	3.620.202	1.934.362	2.431.418	3.284.691	11.225.109
	Cons Com Lub Calefac							
	Compra Serv Alimentac	21.795.688	17.600.147	16.453	0	3.057.577	14.751.430	15.507.107
	Compra Serv Mantención	52.882.677	21.607.168	13.141.727	7.021.954	8.826.311	11.923.788	40.748.381
	Compra Servicios Otros	221.082.982	107.219.724	1.917.307	31.779.629	13.901.217	1.156.152	355.527
	Compra Serv Aseo	47.415.387	17.281.343	11.783.068	6.295.987	7.913.799	10.691.046	36.535.597
	Compra Serv Vigilancia	17.349.755	7.088.884	4.311.537	2.303.765	2.895.735	3.911.962	13.368.739
	Compra Capacitación	5.898.016	3.137.344	1.893.850	946.925	1.578.208	2.624.188	10.459.800
	<b>Total costos Asignación Primaria</b>	<b>3.199.284.829</b>	<b>2.323.035.905</b>	<b>772.356.803</b>	<b>221.570.932</b>	<b>656.089.327</b>	<b>1.484.442.472</b>	<b>3.025.806.518</b>

Continuación reporte Winsig.

	Farmacia	24.663.288	19.160.891	6.549.849	2.554.271	3.330.418	1.773.501	8.230.859
	Dirección	68.843.362	51.660.812	21.024.056	3.257.835	19.576.792	46.115.940	100.558.120
	Apoyo Administrativo	129.304.719	97.060.302	39.509.837	6.121.829	36.768.293	86.662.630	188.925.063
	Apoyo al Usuario	18.840.319	18.474.268	9.164.491	2.139.702	4.064.302	4.196.381	14.647.712
	Servicio Social	29.161.670	15.595.673	15.998.623	8.820.136	8.775.365	7.402.349	14.461.442
	Esterilización	4.889.414	5.967.802	2.141.383	1.080.199	1.128.187	11.625.035	11.673.024
	Alimentación	23.576.564	17.903.577	9.082.376	3.616.985	4.619.173	12.711.293	13.042.752
	Operaciones	206.360.594	84.316.228	51.282.104	27.401.307	34.442.329	46.529.415	159.009.727
	Equipos Médicos	13.877.170	7.121.180	2.738.916	1.734.646	2.191.132	22.732.996	9.951.392
	<b>Total costos Asignación Secundaria</b>	<b>519.517.100</b>	<b>317.260.733</b>	<b>157.491.635</b>	<b>56.726.910</b>	<b>114.895.991</b>	<b>239.749.540</b>	<b>520.500.091</b>
<b>CT</b>	<b>COSTO TOTAL CENTROS DE COSTOS</b>	<b>3.718.801.929</b>	<b>2.640.296.638</b>	<b>929.848.438</b>	<b>278.297.842</b>	<b>770.985.318</b>	<b>1.724.192.012</b>	<b>3.546.306.609</b>
<b>Menos:</b>	<b>Costos Directos</b>							
	Remuneraciones	1.773.028.910	1.348.373.227	555.533.505	77.166.934	493.256.369	1.186.111.519	2.532.239.595
	Fármacos	468.225.147	289.712.545	85.942.864	34.955.884	55.256.546	13.951.467	103.840.757
	Insumos Clínicos	325.173.811	125.663.216	23.157.232	13.861.942	16.786.717	102.807.990	103.544.169
	Gases Clínicos	32.557.278	16.278.642	6.589.083	6.733.576	0	35.513.262	0
<b>CD</b>	<b>Costo Directo de centros de costos</b>	<b>2.598.985.146</b>	<b>1.780.027.630</b>	<b>671.222.684</b>	<b>132.718.336</b>	<b>565.299.632</b>	<b>1.338.384.238</b>	<b>2.739.624.521</b>
<b>CI=CT-CD</b>	<b>Costo Indirecto de centros de costos</b>	<b>1.119.816.783</b>	<b>860.269.008</b>	<b>258.625.754</b>	<b>145.579.506</b>	<b>205.685.686</b>	<b>385.807.774</b>	<b>806.682.088</b>
	<b>Tasa C. Indirecto Estructural C. Costos</b>	<b>0,4309</b>	<b>0,4833</b>	<b>0,3853</b>	<b>1,0969</b>	<b>0,3639</b>	<b>0,2883</b>	<b>0,2944</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 4.9

Inductores de costes (*Cost-drivers*) utilizados para la departamentalización secundaria  
(Hospital Barros Luco, Santiago de Chile)

Centros de costes	Inductor de costes
Farmacia	El sistema de información permite analizar los despachos de medicamentos hacia todos los demás centros de costes.
Dirección	Cantidad de empleados asignados a los demás centros de costes.
Apoyo Administrativo	Cantidad de empleados asignados a los demás centros de costes.
Apoyo al usuario	Cantidad de pacientes atendidos
Servicio Social	Cantidad de pacientes atendidos
Esterilización	Estadísticas de Kg. De material por centro de costes.
Alimentación	Cantidad de raciones servidas a los diferentes centros de costes
Operaciones	Costo de RR.HH. en los demás centros
Equipos Médicos	Inversión en equipamiento de cada centro

Fuente: Elaboración propia.

Este mismo análisis se llevó a cabo con los seis reportes de cada hospital de la muestra, lo que permitió en primer lugar, obtener las tasas de coste indirecto por cada centro de costes. Estas tasas fueron determinadas para un total de los 211 centros de costes de apoyo clínico y finales que aparecían en los reportes de los hospitales. No se exhiben todas ellas, dado que las prestaciones o servicios, que forman parte de las intervenciones sanitarias que se analizan en este trabajo, se llevan a cabo en solamente 164 centros de costes. Sin embargo, como una manera de sintetizar este trabajo, la Tabla N° 4.10 muestra las tasas promedio, máximas y mínimas determinadas en cada uno de los centros asistenciales. Más adelante en la Tabla N° 4.11 se muestran las tasas efectivamente utilizadas.



Tabla N° 4.10

Tasas promedios, máximas y mínimas por cada uno de los hospitales de la muestra

Hospital	Tasa promedio	Tasas Máximas	Tasas Mínimas	Centros de Costes
Arriarán	0,3280	0,6366		Unid. Cuidados Adulto
		0,5923		Urología
		0,5737		Plástica y Quemados
		0,5506		Pensionado
			0,1973	Salud Mental Adulto
			0,1549	Mujer y Recién Nacido
			0,1465	Hemodinamia
			0,0725	Cirugía cardíaca
Barros Luco	0,3668	0,7108		Oftalmología
		0,6498		Otorrino
		0,6168		Urología
		0,4833		Cirugía
			0,2136	Laboratorio
			0,1257	Banco de Sangre
			0,0877	CDT Oncología
			0,0754	CDT Trasplante
Calvo Mackenna	0,3313	0,7855		Consulta Cirugía
		0,7202		Consulta Urología
		0,6643		Consulta Infectología
		0,5960		Consulta Traumatología
			0,1773	Box Urgencia Medicina
			0,1726	Fundación A. Ariztía (Centro Médico)
			0,1234	Consulta Escoliosis
			0,1153	Box urgencias quirúrgicas
Roberto Del Rio	0,4292	0,7306		Cirugía General
		0,7023		Pediatría Gral. A
		0,6433		Centro Adosado a Especialidades
		0,6398		Cirugía Especialidades
			0,2057	
			0,1837	
			0,1422	
			0,1145	

Fuente: Elaboración propia.

Para efectos de determinar la Tasa promedio de CIE de un determinado centro de costes, considerando los seis hospitales de la muestra se realizó un proceso de agrupamiento y homologación para efectos de incorporar la diversidad de tasas y

enriquecer el análisis. Este proceso puede ser apreciado en la Tabla N° 4.11 en que aparecen los centros de costes y las tasas consideradas de los seis hospitales de la muestra.

En el caso de centros de costes de Anatomía Patológica, Banco de Sangre, Imagenología, Laboratorios, Traumatología, Salud Mental/Psiquiatría, Hemodinamia, y Servicios dentales, la tarea es muy clara y directa, puesto que se trata de centros muy transversales y que están claramente presentes en todos los centros hospitalarios. Pero en otros, como CDT (centros de diagnóstico y tratamiento) y consultas y pabellones, fue necesario homologar y agrupar un mayor número de centros afines, lo cual en todo caso, fue consultado con expertos y determinar la pertinencia de este proceder.

Con las tasas indicadas en la Tabla N° 4.11 se calcularon los promedios y desviaciones estándar que posteriormente se utilizaron en los procesos de simulación.

Tabla N° 4.11

Visión transversal de tasas de coste indirecto estructural por centros de costes donde se llevan a cabo las prestaciones estudiadas, considerando las tasas de los seis hospitales de la muestra

ARRIARAN	Tasa	BARROS LUCO	Tasa	CALVO MACKENNA	Tasa	R. DEL RIO	Tasa	SALVADOR	Tasa	SOTERO DEL RIO	Tasa
Anatomía Patológica	0,2725	Anatomía Patológica	0,4666	Anatomía Patológica	0,3096	Anatomía Patológica	0,4884	Anatomía Patológica	0,5483	Anatomía Patológica	0,2040
Banco de Sangre	0,1400	Banco de Sangre	0,1257	Banco de Sangre	0,2040	Banco de Sangre	0,2057	Banco de Sangre	0,1215	Banco de Sangre	0,1373
Cardiología Adulto	0,5193	Medicina	0,4309	C. Cardiovascular	0,2543	Medicina	0,4212	C. Medicina	0,3495	Especialidades	0,2117
Medicina Adulto	0,3322			Ss.Cl. Cardiovascular	0,3025					H. Medicina	0,2153
CDT	0,4302	CDT Diálisis	0,4061	C. Neuropsiquiatría	0,3015	CAE	0,6433	C. Neurología	0,2972	CDT Especialidades	0,1995
Medicina Adulto	0,3322	CDT Oncología	0,0877	C. Odontología	0,2709	Medicina	0,4212	C. Odontología	0,2955	CDT Estomatología	0,2064
		CDT Trasplantes	0,0754	C. Oftalmología	0,2902			C. Psiquiatría	0,6310	CDT Medicina	0,1877
		Oftalmología	0,7108	C. Traumatología	0,5960			C. Trasplante Hepático	0,0600	CDT Obstetricia	0,1717
				C. Cirugía	0,7855			C. Traumatología	0,7793	CDT Pediatría	0,2826
				C. Urología	0,7202			C. Otorrino	0,6304	CDT Salud Mental	0,1938
				C. Infectología	0,6643			C. Dermatología	0,4790	CDT Traumatología	0,2310
				C. Dermatología	0,5091			C. Medicina	0,3495	CDT Pab. Ambu.	0,3288
				C. Parasitología	0,4852			C. Urgencia	0,3030	CDT Neurología	0,1623
				C. Ginecología	0,4591			C. UTO	0,2525	CDT Cirugía	0,1454
				C. Hematología	0,3511			C. Trasplante Renal	0,0604	H. Medicina	0,2153
				C. Otorrino	0,3154					Urología	0,1517
				C. Nefrología	0,2802						
				C. Cardiovascular	0,2543						
				C. Oncología	0,2325						
				C. Hemodiálisis	0,2274						
				C. Endocrinología	0,2208						
				C. Broncopulmonar	0,2127						
				C. Gastroenterología	0,2010						
				C. Escoliosis	0,1234						
				Kinesiología	0,2696						

Continúa en la siguiente página

Continuación Tabla N° 4.11

ARRIARAN	Tasa	BARROS LUCO	Tasa	CALVO MACKENNA	Tasa	R. DEL RIO	Tasa	SALVADOR	Tasa	SOTERO DEL RIO	Tasa
Imagenología	0,3536	Imagenología	0,4600	Imagenología	0,2739	Imagenología	0,2402	Imagenología	0,2217	Imagenología	0,2141
								Tac Scanner	0,0704		
Laboratorio	0,2185	Laboratorio	0,2136	Lab. Bioquímica	0,2013	Laboratorio	0,1837	Lab. Central	0,1569	Laboratorio	0,1142
				Lab. Inmunología	0,3811			Lab. Microbiología	0,2342		
				Lab. Hematología	0,2890			Lab. Reumatología	0,1143		
				Lab. Parasitología	0,3487			Lab. Coagulación	0,1557		
				Lab. Genética	0,3308			Lab. Hematología	0,1410		
				Lab. Bacteriología	0,2681			Lab. Dermatología	0,0726		
Pabellones Centrales	0,3239	Pab. Quir. Anestesia	0,3919	Pab. Cardiovascular	0,1983	Pabellones Hrrio	0,5527	Pab. Quirúrgico	0,2389	Pab. Adulto	0,3020
		CDT Trasplantes	0,0754	Anatomía Patológica	0,3096					Pab. Pediátrico	0,1926
				Pab. Quirúrgico	0,3955					Hemodinamia	0,1188
				Pab. Hemodinamia	0,2712						
Ortop. Y Traumatología	0,3202	Traumatología	0,3853	C. Traumatología	0,5960	Traumatología	0,4192	C. Traumatología	0,7793	Traumatología	0,4496
Ort. Y Traumat. Infantil	0,2356			Ss. Cl. Traumatología	0,3133			H. Traumatología	0,4914	CDT Traumatología	0,2310
Salud Mental Adulto	0,1973	Psiquiatría	0,4191	C. Neuropsiquiatría	0,3015	S. Mental	0,3290	C. Psiquiatría	0,6310	Psiquiatría	0,7326
		CDT Consultas						H. Psiquiatría	0,4167	CDT Salud Mental	0,1938
Ginecología	0,3600	Ginecología	0,3326	C. Ginecología	0,4591	Ginecología	0,3570	Ginecología	0,3569	Ginecología	0,2760
Hemodinamia	0,1465	Pab. Quir. Anestesia	0,3919	Pab. Hemodinamia	0,2712	Hemodinamia	0,2400	Pab. Quirúrgico	0,2389	Hemodinamia	0,1188
Servicio Dental	0,2050	Dental	0,2488	C. Odontología	0,2709	CAE	0,6433	C. Odontología	0,2955	Odontología	0,3250
Oftalmología	0,2326	Oftalmología	0,7108	C. Oftalmología	0,2902			H. Oftalmología	0,7826	Especialidades	0,2117
								H. Pens. Oftalmología	0,1344	CDT Especialidades	0,1995
								Pab. Oftalmología	0,0915		
Cirugía Adulto	0,3940	Cirugía	0,4833	C. Cirugía	0,7855	Cirugía General	0,7306	H. Cirugía	0,3360	Cirugía	0,2877
Cirugía Infantil	0,3887			Ss.Cl. Cirugía	0,4400	Cirugía Especialidades	0,6398			Cirugía Pediátrica	0,2352
Cirugía Cardíaca	0,0725					Cirugía	0,1422				

Fuente: Elaboración propia.

### **C. Depuración de los datos.**

Debido a que los hospitales chilenos utilizan estos reportes fundamentalmente para fines de gestión y medición de eficiencia, son preparados y emitidos de tal forma que los centros de costes de apoyo clínico como Anatomía Patológica, Imagenología, Laboratorio, Banco de Sangre, Kinesiología, Terapia Ocupacional, etc. dependiendo de cada hospital, reparten todos sus costes hacia los centros finales. Por lo tanto, hubo que revertir esa asignación o prorrateo, a objeto de poder determinar costes indirectos en estos centros, que producen servicios sanitarios costeables y facturables.

Por otro lado, y tal como ya se señaló en el punto anterior, el proceso de departamentalización incluye tanto costes directos como indirectos, lo que exigió aislar solamente la parte de costes indirectos, identificando aquellos costes directos presentes en cada servicio o prestación de salud. Esa es la razón por la cual, en la parte final de la Tabla N° 4.8 que ilustra una porción del reporte WinSIG se restan o deducen estos costes directos y por diferencia se obtienen los costes indirectos estructurales de cada centro.

Por último, se eliminaron *outliers*, que son tasas excesivamente altas o bajas, que se atribuyeron a errores, omisiones y fallas en el proceso.

### **D. Análisis y descripción de los inductores de costes (*cost-drivers*) utilizados para las asignaciones de costes indirectos.**

El autor de la presente Tesis, se entrevistó con los funcionarios responsables de la utilización y operación del Software que permite la departamentalización primaria y el reparto secundario de costes. Se puede indicar que en general, ellos utilizan inductores de costes que representan con relativa aproximación, las variaciones en la intensidad de consumo de recursos a nivel de centros. Falta mucho por avanzar hacia la instalación de sistemas más precisos como el costeo basado en actividades. Y por otro lado, es necesaria una actualización más frecuente de algunas medidas de inductores. Todos los hospitales llevan a cabo la departamentalización a través del método de ecuaciones simultáneas, excepto el Hospital Arriarán, que utiliza el Método Escalonado. Por lo tanto, en los cinco hospitales restantes cuando hay reciprocidad en el consumo de recursos, ésta es capturada y reconocida.

Para analizar el tema de inductores de costes, es necesario previamente conocer la estructura de CIE y de centros de costes de los hospitales. Respecto de los costes, hay una desventaja debido a que cada hospital adopta un sistema de cuentas propio, es decir no hay una estructura uniforme. Por ejemplo, el plan de cuentas del Hospital San Borja Arriarán es bastante extenso y detallista, pero el conjunto de cuentas de costes del Hospital Dr. Sótero Del Río, es pequeño y contiene lo esencial. A pesar de esta diversidad, se logró condensar todos los ítems en categorías comunes, que aproximadamente son las siguientes:

## **1. Materiales de uso y consumo corriente e insumos de oficina.**

En esta categoría se incluyen los ítems de artículos de oficina propiamente tal, textiles vestuario y calzado, alimentos y bebidas, insumos y repuestos y productos químicos. Respecto de estos recursos, no hay utilización de ningún inductor, puesto que el consumo de ellos está perfectamente identificado a nivel de centros de costes. El Software que maneja el sistema de abastecimiento, opera bajo procedimientos administrativos que obligan a imputar cada salida de estos materiales a los diferentes centros que los solicitan.

## **2. Combustible para Vehículos y Calefacción.**

Esta categoría es evidentemente desglosable en dos tipos de combustible:

### **i. Combustible para vehículos.**

Algunos Hospitales que tienen una estructura de centros de costes muy estructurada y detallada poseen un centro de costes que se denomina “movilización” y allí concentran los gastos derivados del consumo de este recurso. Posteriormente, en el reparto secundario este centro asigna sus costes a los centros de apoyo clínico y finales, en función de registrar y controlar el consumo real hacia aquellos centros cuyos vehículos están provocando el gasto. De manera que el coste se encuentra objetivamente medido hacia los centros de apoyo clínico y finales.

### **ii. Combustible para calefacción**

Este es un clásico coste común y todos los hospitales utilizan la superficie en

metros cuadrados para asignarlo a nivel de centros. Al no ser factible la utilización de múltiples medidores de consumo para diferentes áreas ocupadas por los centros de costes, se estima que es un buen inductor y representa en promedio la tasa de intensidad de consumo del recurso.

### **3. Electricidad, agua, gas, teléfono.**

Esta categoría corresponde a lo que genéricamente se denomina, por lo menos en Chile, como “consumos básicos”. Para efectos de analizar los inductores aplicables esta categoría de recursos se desglosa como sigue:

#### **i. Electricidad.**

Con fines prácticos la mayoría de los hospitales utilizan también la superficie en metros cuadrados para prorratear este coste a nivel de centros. Esto ocurre en el caso de los seis hospitales de la muestra. Sin embargo, no necesariamente aquellas áreas con mayor superficie de espacio físico en metros cuadrados, son las que consumen más recursos de energía eléctrica. Un inductor más exacto sería la tasa de consumo expresada en KW/hora, lo que implica llevar a cabo un inventario de todos los equipos eléctricos y lumínicos de cada centro y establecer su consumo en KW/hora. Sin embargo, supone un esfuerzo de actualización permanente, en la medida en que se modifica la dotación de ellos. En todos estos casos hay que evaluar también el coste-efectividad de estas acciones.

#### **ii. Agua**

También, en Chile es muy común utilizar la superficie en metros cuadrados como inductor de coste para prorratear este ítem. Evidentemente lo más exacto sería instalar múltiples medidores de consumo en todas las áreas donde se ubican centros de costes diferentes, pero ciertamente, aquello no sería una solución económicamente factible. En otras palabras, el coste de implementación no se condice con los beneficios de la precisión incremental que se logre. Otra forma que se ha propuesto es llevar a cabo un inventario de las fuentes surtidoras de agua en cada centro y medir el consumo promedio de agua en función del uso estimado mensual, pero también no es tan claro que los beneficios marginales de una información más precisa sean superiores a los

costes marginales de implementar y actualizar medidas de este tipo.

### iii. Gas

Los hospitales más modernos están en condiciones de instalar medidores de consumo de gas en algunas áreas clave de los edificios. Con la ayuda de ellos es posible segmentar el consumo y cuando se trata de prorratear cantidades que todavía permanecen comunes, estas se reparten a nivel de centros en función del espacio físico en metros cuadrados. Esto último es especialmente válido cuando se trata del consumo de gas para calefacción y agua caliente. El consumo de gas de casinos y cocinas, se mide generalmente con medidores instalados en dichos espacios.

### iv. Teléfono

Dado los avances tecnológicos en materia de comunicaciones telefónicas, el consumo de este recurso prácticamente es reconocible a nivel de centros de costes, reconociendo los minutos de llamadas telefónicas cursadas desde todos los aparatos, los cuales están a su vez, asignados a centros específicos.

## **4. Lavandería**

Para prorratear el coste de los recursos involucrados en el lavado, los hospitales en Chile utilizan los Kg. de ropa, textiles, uniformes, etc. como inductor de costes. Al ser una categoría que representa en promedio aproximadamente el 4,5% del coste indirecto total, se estima que constituye un inductor aceptable para repartir este ítem de coste.

## **5. Mantenimiento edificios, vehículos y equipos.**

Esta categoría se dividen en:

### i. Mantenimiento de edificios.

Existen hospitales que han implementado un centro de costes destinado a concentrar la actividad de mantenimiento de edificios y controlan eficientemente este recurso. Por lo tanto, hacen un cobro o facturación interna mediante un



precio de transferencia hacia aquellos centros de costes que solicitan servicios. Sin embargo, cuando se trata de la mantención de áreas comunes y que afectan a varios centros, se utiliza nuevamente el criterio de la superficie en metros cuadrados de los espacios físicos. Los hospitales de la muestra han utilizado el inductor de espacios físicos para prorratear este coste.

ii. Mantención de vehículos.

Este ítem se asigna a cada centro de costes en función de los trabajos de mantención efectivos de vehículos que se solicitan al centro de costes de Mantención. Es posible medir el consumo del recurso con objetividad, ya que los vehículos están identificados y asignados debidamente a centros de costes específicos.

iii. Mantención de equipos.

En Chile, prácticamente todos los hospitales celebran contratos de mantención de sus equipos con empresas externas. Por tanto, aquellos centros que utilizan equipamiento que requiere mantención permanente, deben contemplar dentro de sus costes el valor de dichos contratos. Por tanto, no hay prorrateo sino reconocimiento del coste real.

## **6. Aseo y vigilancia.**

Se trata de un coste que es compartido a nivel de un espectro amplio de centros de costes, por lo que es necesario un proceso de reparto, el que, en el caso de los hospitales de la muestra, se hace utilizando el inductor metros cuadrados de superficie.

## **7. Servicios generales.**

Incluyen una variedad de ítems, lo que se indican en la Tabla N° 4.12 junto con los inductores utilizados.

Tabla N° 4.12

Desglose de la categoría de costes de servicios generales e inductores de costes utilizados para el reparto o asignación a centros de costes

i	Ítem	Inductor de costes
ii	Pasajes fletes y bodegaje	Es posible seguir el rastro ( <i>tracking</i> ) a estos costes, ya que se originan en centros determinados.
iii	Arriendo de máquinas y equipos	Cuando son comunes, se estiman los porcentajes de uso por parte de los centros.
iv	Capacitación	Es reconocible, ya que se trata de la capacitación de personal que está asignado a determinado centro de costes
v	Servicios informáticos	Es posible seguir el rastro al consumo de estos recursos, puesto que se trata de contratos o asesorías puntuales.
vi	Consultorías	Estimación porcentual de los beneficios obtenidos por la consultoría por parte de centros involucrados.

Fuente: elaboración propia.

## E. Tasa Promedio Proxy Nacional.

Las tasas proxy nacionales fueron establecidas a partir del coste de recursos humanos de los establecimientos sanitarios públicos de la muestra. Esta información es relativamente fácil de obtener, puesto que todos los hospitales cuentan con departamentos de Personal o Recursos Humanos. Como se trata del recurso más importante en términos de gestión y en términos del gasto que representa, está bien controlado y se dispone de información desglosada por departamentos y centros de responsabilidad. No obstante, fue necesario clarificar en forma precisa, cuáles eran los centros de costes de administración y apoyo logístico y aquellos departamentos o centros de apoyo clínico y finales. Estas tasas se muestran a continuación, en la Tabla N° 4.13, en la tercera columna aparecen los costes de RR.HH. de los centros de costes de Administración y Apoyo Logístico los que fluctúan desde un mínimo de \$2.346 (millones) en el H. Calvo Mackenna hasta un máximo de \$ 4.269 (millones) en el H. Barros Luco, lo que es coherente ya que este último es uno de los hospitales de mayor envergadura en el país. En la segunda columna de la Tabla se ubican los costes de RR.HH. de los centros de Apoyo Clínico y Finales, que es donde se realizan los procesos directos para producir los servicios sanitarios. La última columna corresponde a la tasa (cuociente entre los valores de la Col. 3 y 4), como se puede apreciar, la menor tasa corresponde al H. Sótero del Río y la más alta al H. Roberto del Río. La Tasa Promedio Proxy Nacional es el promedio, y alcanza a 0,2128.

**Tabla N° 4.13**

**Tasas Proxy Nacionales basadas en la relación coste de recursos humanos de centros de administración y apoyo logístico versus centros de apoyo clínico y finales de hospitales de la muestra**  
(Valores en \$ chilenos al 31 diciembre de 2011. Tipo de cambio al 31/12/11: 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos)

N°	Hospital	Centros de Costes Adm. Y Apoyo Log.	Centros de costos de Apoyo Clínico y finales	Costo RR.HH. Adm. y Ap. Log. / Costo RR.HH. Centros A. Clínico y Finales
1	Salvador	\$ 2.998.696.754	\$ 13.633.778.260	0,2199
2	Sótero del Río	\$ 3.459.271.016	\$ 25.239.443.760	0,1371
3	Roberto del Río	\$ 2.401.306.931	\$ 8.177.931.602	0,2936
4	Barros Luco	\$ 4.268.987.622	\$ 22.112.530.548	0,1931
5	Calvo Mackenna	\$ 2.346.157.174	\$ 9.729.360.081	0,2411
6	Arriarán	\$ 3.602.003.803	\$ 18.739.174.650	0,1922
	Promedio			0,2128

Fuente: elaboración propia.

## **F. Tasas internacionales.**

La investigación bibliográfica llevada a cabo en esta Tesis, fundamentalmente con literatura de la base de datos *Isi Web of Science*, como también de artículos científicos publicados en otros ámbitos ha permitido calcular un promedio de tasa de CIE, que ha sido utilizado para enriquecer el análisis en relación a este componente de costes. Es necesario señalar que no es abundante la literatura referente al impacto de costes indirectos estructurales y en muchas publicaciones se reconoce que hace falta más investigación y estudio sobre la materia. Para brindar un panorama de los estudios considerados a este respecto se pueden dar a conocer los siguientes trabajos:

Vander Plaetse B. et al. (2005), llevaron a cabo un estudio de costos e ingresos de servicios de salud en un distrito rural de Zimbabwe y llegaron a establecer las siguientes tasas de CIE como proporción de costes directos:

Centros de salud .....	16,28%
Hospitales rurales .....	17,65%
Hospitales de distrito .....	26,58%
Total distrital.....	20,48%

Negrini D. et al. (2006), realizaron un estudio cuyo propósito fue determinar el coste de unidades de cuidado intensivo en cuatro países europeos: Reino Unido, Francia, Alemania y Hungría, con datos de un total de 329 unidades de cuidado intensivo de adultos. Ellos estimaron en promedio que la tasa de CIE es aproximadamente de un 17,65% en proporción a los costes directos.

Roberts RR. et al. (2006); y también Sharara N. et al. (2008); llevaron a cabo un estudio de costes de atención sanitaria para pacientes con virus de inmunodeficiencia humana desde la perspectiva del proveedor del servicio, y reportaron tasas de aproximadamente 30%.

Henry SG. et al. (2007); realizaron un análisis de costes del procedimiento de colonoscopia utilizando datos de 276 pacientes en dos hospitales estadounidenses. Las tasas de CIE fueron de un 30% para el University Hospital y 44% para el Veteran Administration Medical Center (hospitales ubicados en el sudeste de EE.UU.).

Baboolal K. et al. (2008), determinaron el costo de diálisis renal y reportaron las siguientes cifras (en libras esterlinas supuestamente del año 2008) a través de la Tabla N° 4.14, en la que se puede apreciar tasas de CIE es del orden de 20,48% y 21,41%.

**Tabla N° 4.14**  
**Costes anuales de Hemodiálisis**

(Libras esterlinas año 2008)

Costes	Hemodiálisis (Unidad principal)	Hemodiálisis (Unidad Satélite)
Costes directos de enfermería	7.969	7.071
Otras actividades de enfermería	2.132	1.905
Materiales desechables	10.952	10.952
Supervisión Médica	1.117	1.026
Teraía de anemia	720	720
Subtotal costes directos	3.740	3.328
Transporte Hospital	2.438	1.905
Costes directos	29.068	26.907
Mantenición de Maquinaria	766	583
Overheads	5.188	5.179
Costes indirectos estructurales	5.954	5.762
Coste Total	35.022	32.669
Porcentaje de CIE sobre C. Directos	20,48%	21,41%

Fuente: (Baboolal K. et al. 2008, p.1984).

Elamin EI. et al. (2008), reportaron los costes del tratamiento de tuberculosis, los que se muestran a través de la Tabla N° 4.15

Tabla N° 4.15  
Costes del tratamiento de la tuberculosis en Malaysia  
(Cifras en dólares)

Costes	Valor
Anti-tuberculosis drugs-supplies	US\$ 61,44
X-Ray examinations	28,63
Laboratory Test	28,53
Health care staff time	20,03
Hospitalization	4,28
Total costes directos	142,91
Overhead Costs	43,20
Coste total	186,11
Porcentaje de CIE sobre costes directos	0,3023

Fuente: (Elamin El. Et al. 2008, p. 1).

Van Minh H. et al. (2010), realizaron un estudio en el Norte de Vietnam en tres hospitales rurales pertenecientes a tres provincias. El objetivo fue estimar y analizar (desde la perspectiva del proveedor del servicio de salud) el coste real por unidad de proporcionar los siguientes servicios:

1. Coste de consultas por parte de pacientes externos.
2. Coste de día cama en cuatro departamentos de hospitales de distrito:  
Cirugía, Medicina Interna, Obstetricia y ginecología y Pediatría.
3. Coste de operaciones.

El promedio de tasas de CIE que expresamente indican en su estudio equivale al 21,94%.

Miller TL. et al. (2010), investigaron los costes asociados a la Tuberculosis desde el punto de vista social, con datos del Condado de Tarrant, Texas, para el año 2002. Los costes del sector sanitario fueron obtenidos directamente del Departamento de Salud Pública del Condado, del Hospital Distrital John Peter Smith y de la Oficina del Comisionado del Condado. En él, presentan una cifra totalmente estimativa de CIE del orden de 12% de los costes directos, pero no indican ningún tipo de información respecto a cómo se construyó dicho ratio.

Shander A. et al. (2010), aplicaron un modelo de costeo basado en actividades

ABC (*activity based costing*) para analizar el coste de todos los procesos involucrados en la administración de unidades de *red blood cell RBC* (literalmente, células de sangre roja). Obtuvieron datos de cuatro hospitales: *Englewood Hospital Medical Center (EHMC; Englewood, New Jersey)*, *Rhode Island Hospital (RIH; Providence, Rhode Island)*, *Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV; Lausanne, Switzerland)*, y *General Hospital Linz (AKH; Linz, Austria)*, es decir, dos hospitales de EE.UU. y dos hospitales europeos. Según los autores, los CIE fluctúan entre 32% a 33% en Europa y entre 40% y 41% en Estados Unidos.

Khan A, Zaman S. (2010), reportaron los costos anuales hospitalarios de la Tabla N° 4.16 en el estudio del parto vaginal en Pakistán, se deduce que las cifras fueron convertidas a dólares americanos con tipo de cambio de mayo de 2008.

Tabla N° 4.16  
Costes anuales hospitalarios de parto vaginal en Pakistán

(Cifras en rupees convertidas a dólares en mayo de 2008)

Costes	Directos	Overhead
Uso de equipos médicos	131.411	
Edificios y commodities		122.939
Banca y consultoría		15.308
Vehículos		1.070
Terrenos		110
Personal	574.845	
Pagos de Transferencia	83.261	
Utilitarios	270.561	
Drogas	135.284	
Estadía	103.162	
Administración		51.162
Mantenimiento y reparaciones		35.051
Banco de Sangre	180.187	
Abastecimiento		30.746
Comunicaciones		26.442
Transporte	14.447	
Laboratorio	223.881	
Mayordomía		11.930
Entrenamiento		5.780
Totales	1.717.039	300.538
Overhead /C. Directos		17,5%

Fuente: (Khan A, Zaman S. 2010, p. 5 )

Finalmente, Ezenduka C. et al. (2012), reportan una tasa aproximada de 20%, es necesario aclarar que esta tasa fue deducida por el autor de esta Tesis, no está expresamente señalada por los autores de este artículo, solamente indican que los gastos de personal constituyen el 80%, de manera que queda un rango de 20% para fármacos y costes indirectos.

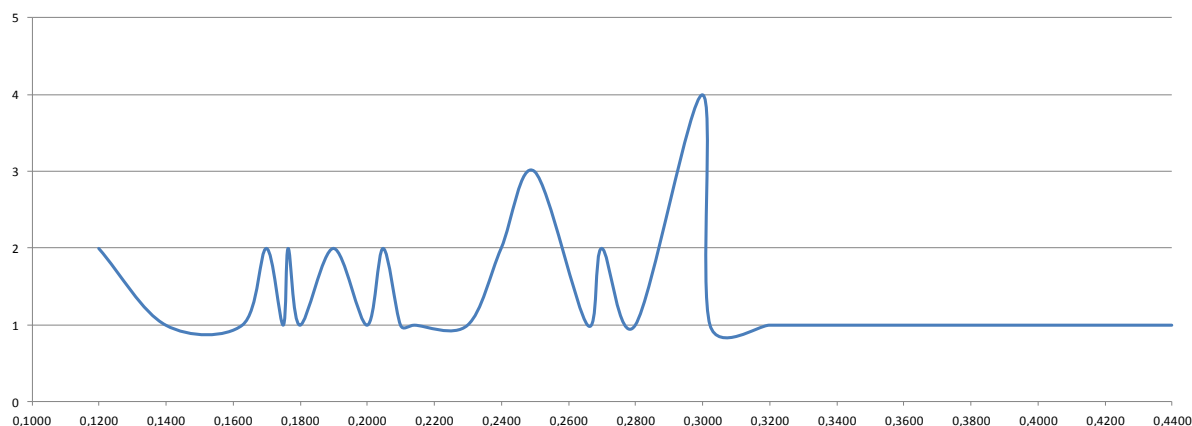
Al observar los ratios señalados, inmediatamente se puede apreciar la gran variabilidad que ellos presentan, la cual puede tener su origen en la diversidad de establecimientos sanitarios en cuanto a su tamaño, nivel de infraestructura (edificios, equipamiento, consumo de energía), magnitud del soporte de gestión y logístico, y muchos otros factores. Queda la impresión de que estos aspectos están poco estudiados, debido a la tendencia de analizar preferentemente costes directos, ya que siguen representando el porcentaje más importante dentro del coste total sanitario de los servicios de salud. Por tanto, el foco de atención e interés todavía no está puesto en esta categoría de costes

También es posible comprobar que un número no despreciable de artículos no brindan los detalles de obtención de las tasas de coste indirecto. Aquellos que proporcionan más antecedentes señalan haber aplicado la metodología step-down (departamentalización o reparte primario y secundario de costes) o costeo ABC *activity based costing*, pero esta última metodología en muy pocos casos, puesto que requiere un mayor esfuerzo de gestión y mayor coste de implementación. Detalles sobre los inductores de costes utilizados para el reparto de costes son nulos.

Con todo, y para completar las conclusiones de esta Tesis, se llevaron a cabo simulaciones de costeo utilizando también el promedio de las tasas internacionales presentadas anteriormente, promedio que resultó ser del orden de 24,2%. El gráfico de las tasas internacionales obtenidas de la literatura puede ser observado en la Figura N° 4.14.

Figura N° 4.14

Gráfico de tasas de coste indirecto estructural obtenidas de la literatura desde los años 2005 a 2012.



Fuente: Elaboración propia.

#### G. Caracterización de costes indirectos estructurales en hospitales públicos chilenos.

Para cumplir con este objetivo, se analizaron nuevamente los reportes del sistema de información WinSig de los hospitales de la muestra, desde los cuáles se aislaron y separaron los ítems de costes directos e indirectos. Debido a los planes de cuentas diferentes entre hospitales, algunos más detallados y otros más sintetizados, fue necesario llevar a cabo procesos de agrupación y homologación para finalmente resumir la información en un conjunto más o menos significativo y común para todos los establecimientos.

Después de haber llevado a cabo el análisis anterior, se obtuvieron las siguientes cifras preliminares de costes globales de costes directos e indirectos, a objeto de ubicarlos en perspectiva. En la Tabla N° 4.17 se muestran los porcentajes en relación a costes directos, mientras que en la Tabla N° 4.18 se exhiben en proporción a los costes totales hospitalarios.



**Tabla N° 4.17**  
**Costes indirectos estructurales en proporción a costes directos de hospitales**  
**públicos chilenos de la muestra**

Valores en \$ al 31 de diciembre de 2011. Tipo de cambio al 31/12/11: 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos

HOSPITAL	Costes Directos	CIE	Porcentaje de CIE sobre costes directos
SAN BORJA ARRIARAN	\$ 25.819.197.646	\$ 8.505.779.266	32,94%
BARROS LUCO	\$ 33.719.991.937	\$ 13.783.621.831	40,88%
CALVO MACKENNA	\$ 14.610.250.837	\$ 4.485.877.769	30,70%
ROBERTO DEL RIO	\$ 9.755.333.245	\$ 5.472.829.940	56,10%
SALVADOR	\$ 23.374.206.294	\$ 7.041.615.120	30,13%
SOTERO DEL RIO	\$ 35.320.302.192	\$ 8.697.370.784	24,62%
<b>PROMEDIO</b>			35,90%

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla N° 4.18**  
**Costes indirectos estructurales en proporción a costes totales de hospitales**  
**públicos chilenos de la muestra**

Valores en \$ al 31 de diciembre de 2011. Tipo de cambio al 31/12/11: 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos

HOSPITAL	C. Directos	C. Indirectos	C. Total	Porcentaje de CIE sobre coste total
SAN BORJA ARRIARAN	25.819.197.646	8.505.779.266	34.324.976.913	24,78%
BARROS LUCO	33.719.991.937	13.783.621.831	47.503.613.768	29,02%
CALVO MACKENNA	14.610.250.837	4.485.877.769	19.096.128.606	23,49%
ROBERTO DEL RIO	9.755.333.245	5.472.829.940	15.228.163.185	35,94%
SALVADOR	23.374.206.294	7.041.615.120	30.415.821.414	23,15%
SOTERO DEL RIO	35.320.302.192	8.697.370.784	44.017.672.976	19,76%
<b>PROMEDIO</b>				25,58%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, el CIE representa un porcentaje importante si se lo mira en proporción al coste directo. Sin embargo, en proporción al coste total de los hospitales chilenos de la muestra, representa un porcentaje más bien moderado. A pesar de ello, como se expondrá más adelante, las diferentes maneras de asignar CIE tiene una repercusión perceptible en términos de coste final de servicios sanitarios

unitarios.

Luego, concentrándose solamente en los ítems de CIE se obtuvieron las cifras por cada hospital en magnitudes monetarias expresadas en \$ chilenos al 31 de diciembre de 2011, las que se muestran en la Tabla N° 4.19, el complemento de estas cifras, es decir, la composición porcentual de cada ítem dentro del total de CIE se exhibe en la Tabla N° 4.20, finalmente la Figura N° 4.15 muestra un gráfico circular el que aporta el perfil promedio de los CIE estructurales en los hospitales chilenos de la muestra.

Al analizar los datos, se puede constatar la importancia que tiene el gasto en personal e insumos de los centros de Administración y Apoyo Logístico. Es decir el coste de operación de tales centros, el cual representa en promedio el 51% del CIE total. Esta proporción de costes indirectos estructurales tiene su origen en centros de costes tales como: Farmacia, Esterilización, Dirección hospitalaria, Sub Dirección Médica, Sub Dirección Administrativa, Apoyo al usuario, Lavandería y ropería, Servicios Generales, Jardín Infantil, Movilización, Aseo, Mantención, Movilización, Agenda Médica, Archivo Fichas, Admisión y Recaudación, Finanzas, Abastecimiento, Calidad, Informática, Comunicación y relaciones laborales, etc. etc.

Por la importancia que tiene este gran grupo de costes indirectos, el estudio de ellos para determinar su comportamiento y las reales tasas de intensidad de consumo de recursos por parte de aquellos centros a quienes se brinda el servicio o apoyo, permitiría incrementar sustancialmente la precisión en el reparto de ellos. Este es un tema sensible y por tanto poco estudiado, puesto que se trataría de fijar niveles de optimización midiendo realmente las actividades desplegadas en estos centros, la demanda de sus servicios y las variaciones en el uso de ellos por parte de los demás centros. Algunas preguntas en relación a esta materia serían: ¿Cuáles son las actividades, proyectos, nivel de apoyo y servicio que brindan al resto de la organización? Y más importante ¿Cuáles son los centros o áreas que normalmente utilizan estos servicios en forma más intensa y cuáles son las que hacen uso mínimo de ellos? ¿Es posible “medir” con relativa precisión el nivel de servicio que entregan? ¿Es posible externalizar algunas de estas actividades generando ahorros de costes sin perder calidad?

**Tabla N° 4.19**

**Categorías de costes indirectos estructurales en hospitales públicos chilenos de la muestra**

Valores en \$ al 31 de diciembre de 2011. Tipo de cambio al 31/12/11: 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos

<b>Categorías de costos indirectos</b>	<b>Hospital San Borja Arriarán</b>	<b>Hospital Barros Luco</b>	<b>Hospital Calvo Mackenna</b>	<b>Hospital Roberto Del Rio</b>	<b>Hospital del Salvador</b>	<b>Hospital Dr. Sótero del Río</b>
Personal e insumos Administración y A. Logístico	\$ 4.411.407.545	\$ 5.170.188.797	\$ 2.392.679.583	\$ 3.768.875.689	\$ 3.106.981.726	\$ 4.236.876.984
Materiales de Consumo Corriente e Insumos de Oficina	1.205.830.094	3.032.435.111	920.831.207	457.352.704	1.277.803.104	1.246.696.112
Combustible para Vehículos y Calefacción	473.769.032	97.587.175	18.495.210	8.797.679	214.411.358	44.976.544
Electricidad, Agua, Gas, Teléfono	721.550.658	1.445.393.924	400.662.588	307.433.686	521.677.608	990.855.960
Lavandería	282.249.775	474.262.935	118.080.989	130.736.984	749.666.196	454.869.203
Mantenimiento Edificios, Vehículos y Equipos	512.334.188	717.661.774	22.158.394	448.397.683	139.273.222	282.676.840
Aseo y Vigilancia	357.075.129	877.992.804	125.250.263	230.113.264	233.888.828	492.774.969
Servicios Generales	541.562.845	1.968.099.311	487.719.535	121.122.251	797.913.078	947.644.172
<b>Total</b>	<b>\$ 8.505.779.266</b>	<b>\$ 13.783.621.831</b>	<b>\$ 4.485.877.769</b>	<b>\$ 5.472.829.940</b>	<b>\$ 7.041.615.120</b>	<b>\$ 8.697.370.784</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla N° 4.20**

**Composición porcentual de costes indirectos estructurales en hospitales públicos chilenos de la muestra**

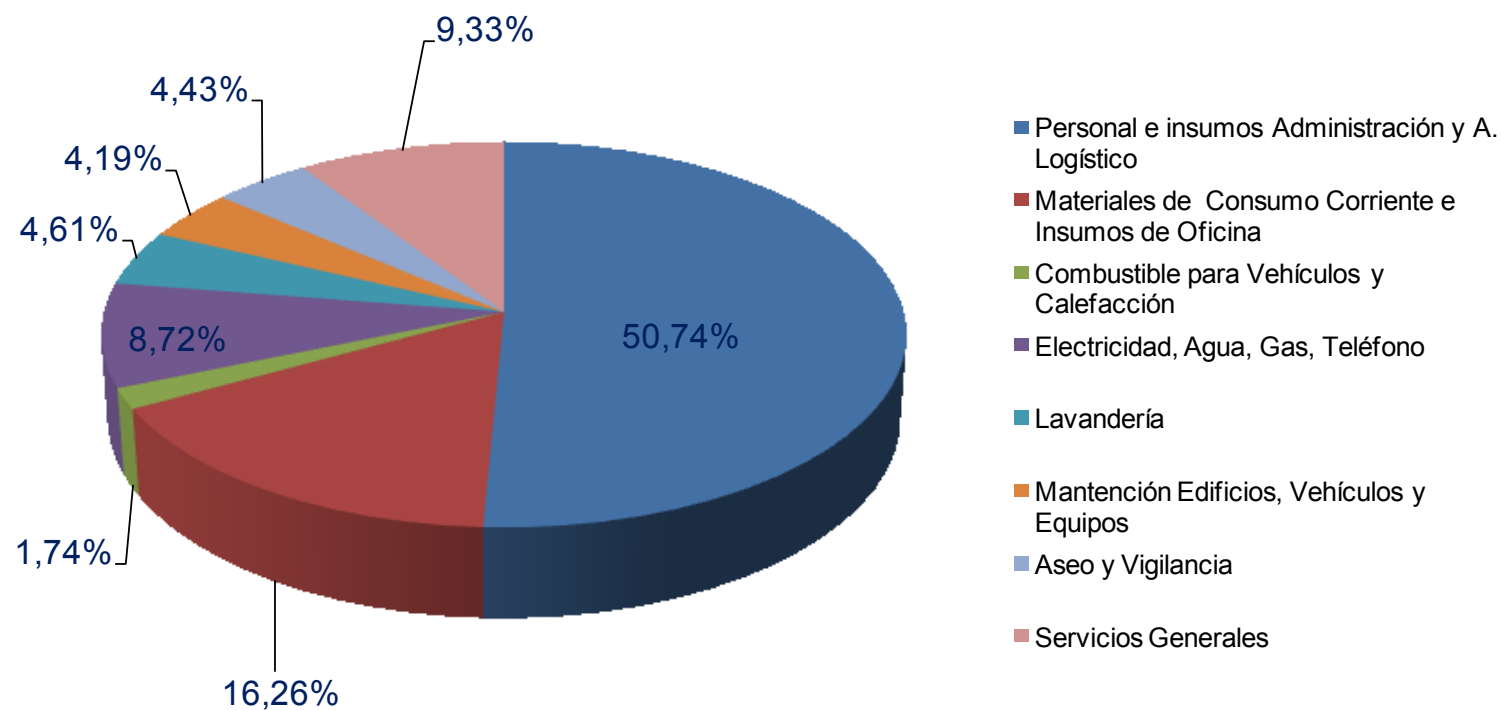
Valores en \$ al 31 de diciembre de 2011. Tipo de cambio al 31/12/11: 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos

<b>Categorías de costos indirectos</b>	<b>Hospital San Borja Arriarán</b>	<b>Hospital Barros Luco</b>	<b>Hospital Calvo Mackenna</b>	<b>Hospital Roberto Del Rio</b>	<b>Hospital del Salvador</b>	<b>Hospital Dr. Sótero del Rio</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviac. St.</b>
Personal e insumos Administración y A. Logístico	51,86%	37,51%	53,34%	68,87%	44,12%	48,71%	50,74%	10,58%
Materiales de Consumo Corriente e Insumos de Oficina	14,18%	22,00%	20,53%	8,36%	18,15%	14,33%	16,26%	5,00%
Combustible para Vehículos y Calefacción	5,57%	0,71%	0,41%	0,16%	3,04%	0,52%	1,74%	2,15%
Electricidad, Agua, Gas, Teléfono	8,48%	10,49%	8,93%	5,62%	7,41%	11,39%	8,72%	2,08%
Lavandería	3,32%	3,44%	2,63%	2,39%	10,65%	5,23%	4,61%	3,12%
Mantenión Edificios, Vehículos y Equipos	6,02%	5,21%	0,49%	8,19%	1,98%	3,25%	4,19%	2,82%
Aseo y Vigilancia	4,20%	6,37%	2,79%	4,20%	3,32%	5,67%	4,43%	1,37%
Servicios Generales	6,37%	14,28%	10,87%	2,21%	11,33%	10,90%	9,33%	4,31%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>		

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N° 4.15**

**Composición porcentual promedio de costes indirectos estructurales hospitales públicos chilenos de la muestra**



Fuente: Elaboración propia

El siguiente ítem en importancia es el coste de materiales de uso corriente e insumos de oficina, el que representa poco más del 16% del total. En tercer lugar se ubican los costes de servicios generales, lo que incluyen: Arriendo de máquinas y equipos, servicios informáticos, consultorías, pasajes, fletes y bodegaje, capacitación y servicios diversos e imprevistos. Este ítem representa un poco más de 9% del total de CIE en promedio.

Solamente en cuarto lugar se ubican los costes de los servicios básicos de electricidad, agua, gas y teléfono con un 9% del total de CIE.

#### **4.5.3 Implementación y operación del modelo de costeo, asignación de costes indirectos estructurales, determinación de costes finales por intervención sanitaria, razones coste-efectividad y orden de prelación en función de razones coste-efectividad.**

Como ya se ha comentado reiteradamente en este trabajo, los estudios de coste-efectividad en el sector sanitario, constituyen una base importante sobre la cual fundamentar las decisiones de asignación de recursos y prioridades de intervenciones sanitarias. Las 47 intervenciones, motivo de este análisis, han competido y compiten por un lugar en el sistema GES establecido en Chile según la Ley N° 19.966. Particularmente, se plantea una tabla de prelación en la que en primer lugar aparecen aquellas intervenciones cuya razón coste-efectividad es menor. En otras palabras, aquellas intervenciones de menor coste por unidad de ganancias en salud, como mortalidad prematura y años vividos con discapacidad evitados. El objetivo de esta Tesis es precisamente, determinar el impacto que diferentes metodologías de asignación de CIE o estructurales de hospitales públicos chilenos tienen sobre dicho orden de prelación de las intervenciones en salud, conforme a su razón coste-efectividad.

Los elementos que se requieren para desarrollar el set completo y establecer las razones coste-efectividad (considerando metodologías alternativas de asignación de CIE) son los que siguen:

1. Listado de prestaciones o servicios sanitarios que formarán parte de las intervenciones en salud con sus costes directos ya establecidos y que se han determinado a través del proceso de encuestación de costes directos (Anexo N° 1 cd-rom).

Este listado con el total de costes directos se preparó con los datos obtenidos mediante la aplicación de la encuesta FOCO. También se incluyen algunas prestaciones con costes directos determinados en otros estudios pero constituyen una cantidad menor. El coste directo de cada prestación permanecerá inamovible para todo el proceso posterior. Solamente se va a modificar el coste indirecto estructural, según la magnitud de la tasa considerada. Los costes se actualizan al 31 de Diciembre de 2011.

2. Listado de precios de fármacos que también forman parte de las intervenciones sanitarias analizadas.
3. Organización de las 47 intervenciones sanitarias en sus etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento, junto con los servicios sanitarios y conjunto de fármacos que se requieren en cada etapa (Canasta de prestaciones y fármacos).

También constituye una pieza de información preparada previamente. La estructuración de etapas y la definición de prestaciones de salud y conjunto de fármacos en cada etapa obedecen a protocolos de salud pública y fue consensuada entre el Ministerio de Salud y el equipo de epidemiólogos clínicos de la Universidad de La Frontera.

4. Para la fase de Seguimiento, se requiere señalar el horizonte de análisis o número de años en que será necesario incurrir en los costes respectivos.

Este dato también está dado y es definido por protocolos de salud pública. Está asociado al número de años en que se requiere incurrir en costes de la etapa de Seguimiento.

5. Magnitud del indicador sintético AVAD por cada una de las 47 intervenciones. Este es el indicador de ganancias en salud por cada intervención y el proceso de cálculo fue desarrollado en el Cap. III.

Lo anterior se implementó en el programa Excel de Microsoft, (Ver Anexo N° 2 cd-rom) en un Libro que contiene tres hojas, que se denomina “Simulación Coste Intervenciones”. Las hojas de este libro son:

- A. DATOS.
- B. CANASTAS DE CADA UNA DE LAS INTERVENCIONES SANITARIAS.
- C. COSTO TOTAL Y EFECTIVIDAD.

Todo este sistema se construyó con las fórmulas y funciones correspondientes para todos los cálculos y también se desarrolló el programa en “visual basic” que lleva a cabo las iteraciones para los procesos de simulación y entrega de resultados. Esta implementación Excel tiene muchas columnas y filas y resulta muy extensa para mostrarla en forma completa. Sin embargo, es posible formarse una idea bastante exhaustiva, explicando lo que contiene cada columna y mostrando las filas iniciales de cada una de las hojas. En todo caso, el sistema completo forma parte del cd-rom que se adjunta con la presente Tesis.

A través de la Tabla N° 4.21 que muestra las filas iniciales de las tres hojas que componen el sistema. se explicará el funcionamiento general y la forma como se generan los resultados.

#### **A. DATOS**

En las columnas (Col.) B y C se ubican respectivamente la descripción y magnitud de algunos índices fundamentales que se utilizan en los cálculos respectivos. Estos datos son fijos y están determinados e ingresados directamente.

Col. B Descripción de indicadores esenciales. Estos son el año de análisis, la tasa de descuento para determinar el valor presente neto de los costes de seguimiento, cuando se extienden por más de un año.

Col. C Magnitud de cada indicador. El año de análisis es 2011, la tasa de descuento es del 6% (Mideplan, Chile). El factor de actualización para dejar los valores en \$ chilenos al 31 de diciembre de 2011 es 1,192 y la tasa de depreciación de edificios es 0,0283.

En las columnas E a la G se ubica el listado de las 47 intervenciones sanitarias con sus datos esenciales. Este listado también es determinado y se ingresó directamente en el sistema. En sentido vertical ocupa 47 filas. Las columnas contienen la siguiente información:



Col. E Código. Corresponde al Código de la Intervención Sanitaria.

Col. F Intervención. Nombre de la Intervención Sanitaria.

Col. G Horizonte temporal. Corresponde a la cantidad de años de los costes de Seguimiento.

Col. H Daly. *Disability adjusted life years*, o AVAD es el indicador sintético que ha sido determinado para cada Intervención Sanitaria.

En las columnas J a la AD se incluye información muy importante respecto a todas las prestaciones o servicios sanitarios y fármacos que utilizan en las 47 Intervenciones Sanitarias. En sentido vertical ocupa 488 filas de información. Las columnas correspondientes incluyen los siguientes datos e información:

Col. J Código MAI. Código de cada prestación, que es utilizado por el principal Asegurador de Salud Estatal de Chile (FONASA).

Col. K Origen. Es un dato que refleja la modalidad de atención, en la mayoría de las prestaciones es “Modalidad de Atención Institucional” (MAI).

Col. L Prestación. Esta columna contiene los nombres de cada servicio sanitario o fármaco.

Col. M Observación. Este dato no se utiliza en todas las prestaciones sanitarias ya que incluye información complementaria o aclaratoria fundamentalmente respecto a medicamentos, fármacos o elementos, como por ejemplo, el nombre del medicamento en algunos laboratorios (enadiol Lab. Chile, activele schering); precio confirmado por contraparte, o bien, solo en ciertos casos, la dosis establecida, como por ejemplo, 200 Mgr. Cada 8 horas.

Col. N Presentación. Se utiliza este dato fundamentalmente para el caso de los medicamentos, fármacos o elementos: Ej. Fa 500 mg., Cap. 250 mg., blister de 21 pildoras, AMP. 8 mg., caja con 7 parches, etc.

Col. O Carpeta. Esta información corresponde a una abreviación del nombre de la categoría que agrupa a un conjunto de prestaciones o servicios sanitarios.

Ejemplo, el nombre IMAGEN es la abreviación de “Imagenología” y evidentemente, agrupa al conjunto de prestaciones tales como: Estudio radiográfico Rx simple, Mamografía bilateral, Tomografía Axial Computarizada, etc.

- Col. P Coste Medio de RR.HH. Este valor corresponde al valor en \$ del coste del Factor Trabajo, calculado a partir de los datos recolectados en las encuestas de coste directo. Una vez que ha sido ingresado, queda sin modificación y solamente se actualizará con el factor de actualización al 31 de diciembre de 2011.
- Col. Q Coste de Uso de Equipos. Constituye el segundo componente de coste directo en \$, calculado a partir de las encuestas de coste directo. Igual que el caso del Factor Trabajo, una vez que ha sido ingresado, queda sin modificación y solamente se actualizará con el factor de actualización al 31 de diciembre de 2011.
- Col. R Coste Medio de Insumos. Representa el tercer componente de coste directo en \$, calculado a partir de las encuestas de coste directo. Similar al caso de los componentes anteriores de factor trabajo, y coste de uso de equipos, una vez que ha sido ingresado, queda sin modificación y solamente se actualizará con el factor de actualización al 31 de diciembre de 2011.
- Col. S Total Costes Medios Directos. Es la primera fórmula de cálculo de este sistema y corresponde a la suma de costes directos, es decir de las columnas P, Q y R.
- Col. T Coste Medio Indirecto Estructural. Esta constituye una columna fundamental del sistema, puesto que contiene la fórmula para generar los números aleatorios que utiliza la Simulación de Montecarlo y la Tasa de coste indirecto estructural. La Tasa que se genera se multiplica por el Total de Costes Medios Directos que aparece en la columna S. Comienza a tener valores cuando la fórmula es operada y entra en funcionamiento, y cambia cada vez que se genera un nuevo número aleatorio. Por la importancia que tiene esta fórmula se indica a continuación:

=SI(Y3="";+S3\*DISTR.NORM.INV(ALEATORIO();Z3;AC3);S3\*Y3)

Primero verifica si hay alguna tasa en la columna Y, si no hay ninguna tasa, el Total Costes Medios directos de la columna S se multiplica por la Tasa generada en forma aleatoria utilizando como parámetros la media de tasas que está en la columna Z y la desviación estándar que aparece en la columna AC. Si existiese una Tasa en la columna Y (lo cual significa que se está intentando hacer un cálculo manual con una Tasa determinada) el Total Costes Medios directos de la columna Se multiplica por este último ratio.

Cuando opera la simulación de Montecarlo, los valores de esta columna van cambiando con cada iteración, lo que modifica y recalcula todas las fases posteriores: coste medio total de cada prestación, coste de las intervenciones sanitarias en las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento, Coste Total de cada Intervención, razones coste-efectividad, y orden de prelación, solo por señalar lo más importante.

- Col. U Coste Medio Depreciación Edificio. Contiene la fórmula para el cálculo estimativo de la Depreciación Edificio. Corresponde a un factor fijo que se multiplica por la suma de Total Costes Medios Directos (Columna S) y el Coste Medio Indirecto Estructural (Columna T).
  
- Col. V Total Costes Medios Indirectos. Incluye la fórmula que suma el Coste Medio Indirecto Estructural y el Coste Medio Depreciación Edificio, es decir suma los valores de la columna T y U.
  
- Col. W Coste Medio Total. Contiene la fórmula que suma el Total de Costes Medios Directos y el Total Costes Medios Indirectos. Es decir, la columna S más la columna V.
  
- Col. X Centro de costes donde se lleva a cabo. Contiene el nombre del centro de costes donde se lleva a cabo la prestación o servicio sanitario.
  
- Col. Y Tasa de coste indirecto. Si se desea llevar a cabo el proceso de simulación completo hasta el cálculo y reporte de coste-efectividad, con una Tasa determinada (por Ej. Proxy) se ingresa manualmente en esta columna. Si no se escribe nada en esta columna. El sistema asigna los costes indirectos con la Tasa generada por el sistema.

Col. Z Tasa promedio. En esta columna se ingresa la Tasa de costes indirectos estructurales promedio (Ver punto 4.5.2, B).

Col. AA Tasa Máxima. Se ingresa la Tasa Máxima de CIE (Ver punto 4.5.2, B).

Col. AB Tasa Mínima. Se ingresa la Tasa Mínima de CIE (Ver punto 4.5.2, B).

Col. AC DS. Desviación estándar calculada con las tasas por centros de costes (Ver punto 4.5.2, B).

Col. AD Relación coste indirecto estructural sobre coste medio total. Contiene fórmula para calcular la proporción de coste indirecto estructural que cada prestación o servicio sanitario tiene como proporción de su Costo Medio total

## **B. CANASTA.**

En esta Hoja se han ingresado ordenadamente en cada fila, todas las prestaciones, fármacos y elementos clínicos que forman parte de cada una de las intervenciones sanitarias cuyo coste-efectividad se calculará, y en las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento. Cada Intervención Sanitaria es diferente en cuanto a la cantidad o canasta de servicios sanitarios, fármacos o elementos clínicos que la componen. Algunas tienen un número importante de prestaciones y fármacos en todas las etapas, como por ejemplo, el caso de la Intervención N° 4 “Cirugía de cáncer de colon + quimioterapia”, la cual ocupa 152 filas; otras intervenciones, como el caso de la N° 10 “Tratamiento Integral para la cesación del tabaquismo” tiene servicios sanitarios y fármacos solo en la etapa de Tratamiento. (Ver Sistema en cd-rom con el detalle completo).

Tabla N° 4.21

Estructura de las hojas del SISTEMA DE SIMULACION DE INTERVENCIONES programada en Excel y que contiene tres hojas (i) Datos (ii) Canasta y (iii) Coste Efectividad.

(i) "Datos"

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		Índices	Valor		Código	Intervención	Horizonte Temporal	DALY		Código MAI	Origen	Prestación
3		Año de análisis	2011		1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	5	0,4459		1103132	MAI	INSTALACION DE DERIVATIVAS DE LCR (INCLUYE VALOR DE LA VALVULA)
4		Tasa de descuento	0,06		1b	Cirugía abierta en aneurisma aórtico abdominal	5	0,3833		1701006	MAI	E.C.G. CONTINUO (TEST HOLTER O SIMILARES, POR E.J. VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA Y/O ALTA RESOLUCION DEL ST Y/O DEPOLARIZACION TARDIA):20 A 24 HORAS DE REGISTRO
5		Factor de actualización	1,192		2	Tratamiento ortopédico y quirúrgico de las anomalías congénitas tratables del aparato locomotor (pie bot)	18	3,7223		1701019	MAI	CINECORONARIOGRAFIA DERECHA Y/O IZQUIERDA (INCLUYE SONDEO CARDIACO IZQUIERDO Y VENTRICULOGRAFIA IZQUIERDA)
6		Tasa de depreciación edificio	0,0283		3a	Cirugía abierta en apendicitis aguda	0	2,4961		1704040	MAI	LOBECTOMIA O BILOBECTOMIA
7					3b	Cirugía laparoscópica en apendicitis aguda	0	2,6176		1802100	MAI	TRASPLANTE HEPATICO

	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1											
2	Observación	Presentación	Carpeta	Costo Medio de RR.HH.	Costo Uso de Equipos	Costo Medio de Insumos	Total Costos Medios directos	Costo Medio Indirecto Estructural	Costo Medio Depreciación Edificio	Total Costos Medios Indirectos	Costo Medio total
3			NEUROLOG.	\$ 109.914	\$ 7.588	\$ 191.488	\$ 308.990	\$ 86.795	\$ 11.201	\$ 97.996	\$ 406.986
4			CARDIO	\$ 4.302	\$ 3.082	\$ 1.385	\$ 8.769	\$ 2.950	\$ 332	\$ 3.282	\$ 12.051
5			CARDIO	\$ 25.418	\$ 7.519	\$ 87.364	\$ 120.301	\$ 28.223	\$ 4.203	\$ 32.426	\$ 152.727
6			CIR. TORAX	\$ 202.598	\$ 4.076	\$ 71.481	\$ 278.155	\$ 78.134	\$ 10.083	\$ 88.217	\$ 366.372
7			GASTRO	\$ 883.452	\$ 181.561	\$ 861.845	\$ 1.926.858	\$ 541.254	\$ 69.848	\$ 611.102	\$ 2.537.960
8			IMAGEN	\$ 13.524	\$ 704	\$ 4.807	\$ 19.035	\$ 4.987	\$ 680	\$ 5.667	\$ 24.702

Continúa en la siguiente página.

Continuación de la Hoja Datos.

	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1							
2	CC donde se lleva a cabo	Tasa de costo indirecto	Tasa promedio	Tasa Max	Tasa Min	DS	Relación costo directo estructural sobre costo medio total
3	Pabellones	0,2809	0,2809	0,5527	0,0754	0,0796	0,2133
4	CDT y Consulta	0,3364	0,3364	0,7855	0,0600	0,1209	0,2448
5	Hemodinamia, Pab. Quirúrgicos	0,2346	0,2346	0,3919	0,1188	0,0455	0,1848
6	Pabellones	0,2809	0,2809	0,5527	0,0754	0,0796	0,2133
7	Pabellones	0,2809	0,2809	0,5527	0,0754	0,0796	0,2133
8	Imagenología	0,2620	0,2620	0,4600	0,0704	0,0649	0,2019

Fin parte inicial de Hoja "Datos".

Continúa en la siguiente página con la Hoja "Canasta".

(ii) “Canasta”

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ID	Código	Descripción Intervención	Código	Descripción de la Prestación	Flag	POSOL.	Present.
2	1	1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	0101103	CONSULTA MEDICA INTEGRAL EN SERVICIO DE URGENCIA (HOSP. TIPO 1)	1		
3	2	1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	0101110	CONSULTA INTEGRAL DE ESPECIALIDADES EN MEDICINA INTERNA Y SUBESPECIALIDADES, NEUROLOGIA, ONCOLOGIA(EN CDT)	1		
4	3	1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	0401014	ABDOMEN SIMPLE, PROYECCION COMPLEMENTARIA EN EL MISMO EXAMEN	1		
5	4	1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	0402024	AORTOGRAFIA CON AOT O CINEANGIOGRAFIA	1		
6	5	1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	0403014	TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC) ABDOMEN (HIGADO, VIAS Y VESICULA BILIAR, PANCREAS, BAZO, SUPRARRENALES Y RINONES) (40 CORTES 8-10 MM)	1		
7	6	1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	0403102	ANGIOTAC DE TORAX	1		
8	7	1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	MAI021	RESONANCIA MAGNETICA ABDOMINAL	1		

	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Ctdad.	Frec.	% Ponderacion	Etapas	Nivel de atención	Ctdad. X Frec. X Costo Prestación	Costo actualizado al 31/12/2011'	Costo Medio Indirecto Estructural
2	1	5%	100%	Diagnostico	Terciario	\$ 930	\$ 1.109	\$ 271
3	1	95%	100%	Diagnostico	Terciario	\$ 4.497	\$ 5.361	\$ 1.312
4	1	100%	100%	Diagnostico	Terciario	\$ 3.178	\$ 3.788	\$ 765
5	1	10%	100%	Diagnostico	Terciario	\$ 15.999	\$ 19.070	\$ 3.850
6	1	80%	100%	Diagnostico	Terciario	\$ 19.309	\$ 23.016	\$ 4.647
7	1	10%	100%	Diagnostico	Terciario	\$ 2.619	\$ 3.122	\$ 630
8	1	10%	100%	Diagnostico	Terciario	\$ 4.785	\$ 5.703	\$ 1.151

Fin parte inicial Hoja “Canasta”.

Continúa en la siguiente página con la Hoja “Coste Total y Efectividad”.

### III “Costo Total y Efectividad”.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
6		Intervención	Coste	Coste	Coste	H.T.	V. Presente Costes Seg.	Coste total Intervención	Coste Medio Indirecto Estructural
7			Diagnostico	Tratamiento	Seguimiento				
8	1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	\$ 61.170	\$ 9.679.131	\$ 44.891	5	\$ 189.095	\$ 9.929.397	\$ 242.317
9	1b	Cirugía abierta en aneurisma aórtico abdominal	\$ 61.170	\$ 1.907.199	\$ 44.891	5	\$ 189.095	\$ 2.157.465	\$ 405.263
10	2	Tratamiento ortopédico y quirúrgico de las anomalías congénitas tratables del aparato locomotor (pie bot)	\$ 0	\$ 476.827	\$ 18.178	18	\$ 196.821	\$ 673.648	\$ 164.380
11	3a	Cirugía abierta en apendicitis aguda	\$ 0	\$ 283.849	\$ 0	0	\$ 0	\$ 283.849	\$ 63.873
12	3b	Cirugía laparoscópica en apendicitis aguda	\$ 0	\$ 230.348	\$ 0	0	\$ 0	\$ 230.348	\$ 52.544
13	4	Cirugía de cáncer de colon + quimioterapia	\$ 154.228	\$ 6.971.358	\$ 1.346.984	5	\$ 5.673.985	\$ 12.799.571	\$ 1.079.968
14	5	Cirugía de cáncer de ovario + quimioterapia	\$ 1.877.137	\$ 2.409.545	\$ 140.464	5	\$ 591.684	\$ 4.878.365	\$ 873.352
15	6	Estudio de ganglio centinela en cáncer de piel + tratamiento	\$ 834.169	\$ 309.061	\$ 36.208	5	\$ 152.522	\$ 1.295.752	\$ 307.652
16	7	Cirugía de cáncer de pulmón + quimioterapia	\$ 2.404.392	\$ 4.211.447	\$ 71.548	5	\$ 301.385	\$ 6.917.224	\$ 1.556.204

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
6	CMIE/CTI	Daly	RCE	Jerarquía	Media CTI	DS CTI	Media CMIE/CTI	DS CMIE/CTI	Media Jerarquía	DS Jerarquía
7										
8	0,0244	0,4459	\$ 22.268.215	42						
9	0,1878	0,3833	\$ 5.628.659	33						
10	0,2440	3,7223	\$ 180.976	5						
11	0,2250	2,4961	\$ 113.717	4						
12	0,2281	2,6176	\$ 88.000	2						
13	0,0844	1,8667	\$ 6.856.791	36						
14	0,1790	3,1942	\$ 1.527.257	14						

Cotinúa y finaliza en la página siguiente.



	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
6		Ciclos									
7	n =	1000		1a	1b	2	3a	3b	4	5	6
8	m =	47									
9											
10		Iteraciones									
11											

Fuente: Elaboración propia.

La Hoja que contiene las canastas de prestaciones y fármacos por cada Intervención Sanitaria, es bastante extensa y ocupa en total 2084 filas. Por otro lado, las columnas de esta Hoja contienen los siguientes datos:

- Col. A    Id. Simplemente un N° correlativo de identificación.
- Col. B    Código. Corresponde al código de la Intervención Sanitaria (desde la 1a hasta la 44) recordar que son 47 porque existe la 1a, 1b; 3a, 3b; 26a, 26b; 30a, 30b y 43a y 43b. Por otro lado, se eliminaron dos cuya efectividad es igual a cero.
- Col. C    Descripción Intervención. Es el nombre de la Intervención el cual es traspasado automáticamente desde la Hoja "Datos".
- Col. D    Código. Contiene el código de la prestación o servicio sanitario y de los fármacos o elementos que forman parte de las diferentes intervenciones sanitarias.
- Col. E    Descripción de la Prestación. Corresponde al nombre de la prestación el cual es traspasado automáticamente desde la Hoja "Datos".
- Col. F    Flag. Simple indicador, toma el valor "1" en el caso de prestaciones sanitarias y "2" para el caso de fármacos o elementos clínicos.
- Col. G    POSOL. Contiene datos en el caso de fármacos como por ejemplo, la indicación de "250 mg/día x 8 días".
- Col. H    Present. También se refiere a datos vinculados a fármacos como por ejemplo, "amp 75 mg".
- Col. I    Ctdad. En esta columna se ingresó la cantidad de prestaciones que ocupa la Intervención Sanitaria.
- Col. J    Frec. Porcentaje de utilización de la prestación o servicio sanitario o el fármaco.
- Col. K    % Ponderación. Porcentaje de pacientes que proceden a una determinada

etapa de cada Intervención, especialmente se da en el caso de Tratamiento y Seguimiento.

- Col. L    Etapa. Se ingresaron en esta columna las etapas de Diagnóstico, Tratamiento o Seguimiento.
- Col. M    Nivel de atención. Nivel de la atención de salud (prestación sanitaria o servicio sanitario) en el sentido de complejidad: Terciario, Secundario, o Atención Primaria de Salud (APS).
- Col. N    Ctdad. x Frec. x Costo. Contiene la fórmula que calcula el coste de la prestación sanitaria, ponderado por la cantidad, frecuencia y % de ponderación (datos que han sido ingresados a las columnas I, J, K, respectivamente). Esta fórmula va a buscar el coste de cada prestación a la Hoja "Datos" y lo extrae desde la columna W. Es importante señalar que este valor cambiará, cada vez que cambie el valor aleatorio de la Tasa de coste indirecto estructural en la Hoja "Datos" columna T.
- Col. O    Costo actualizado al 31/12/11. El valor anteriormente calculado que quedó en la columna N se actualiza con el factor de actualización al 31 de diciembre de 2012. Contiene por tanto una fórmula de cálculo. Este valor cambiará cada vez que cambie el valor aleatorio de la Tasa de coste indirecto estructural en la Hoja "Datos" columna T.
- Col. P    Coste Medio Indirecto Estructural. También contiene una fórmula, cuyo objetivo es determinar posteriormente, el porcentaje de coste indirecto estructural que tiene una Intervención Sanitaria. Este valor es buscado en la Hoja "Datos", es ponderado por los valores de las columnas I, J, K (cantidad, frecuencia y % ponderación de pacientes) y luego es actualizado con el factor de actualización al 31 de diciembre de 2012, que se extrae de la Hoja "Datos" columna C fila 5. También este valor se modifica (y todos los cálculos posteriores) cada vez que cambia aleatoriamente la tasa de CIE en la columna T de la Hoja Datos.

### C. COSTE TOTAL Y EFECTIVIDAD.

Esta Hoja constituye el “reporte” de resultados del sistema. En ella aparecen los costes finales actualizados de cada Intervención Sanitaria, en las etapas Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento. También aparecen los resultados de las razones coste efectividad (RCE) y la “jerarquía” u orden de prelación que ocupa cada Intervención Sanitaria en función de la RCE. Estos datos cambiarán en la medida que ocurre cada iteración en el proceso de simulación de Montecarlo. Hay una serie de otros indicadores que entrega este reporte y que serán detallados a continuación:

- Col. A    Contiene el código de la Intervención Sanitaria. Este dato se captura desde la Hoja “Datos”.
- Col. B    Intervención. Aparece el nombre de la Intervención Sanitaria, que también se obtiene desde la Hoja “Datos”.
- Col. C    Coste Diagnóstico. Esta columna refleja el coste de la etapa de Diagnóstico de la Intervención Sanitaria, que se identifica a través de las Col. A y B, en una fila determinada. La fórmula de cálculo que está involucrada lleva a cabo una sumatoria condicional de los valores que están en la columna O “Costo actualizado al 31/12/2011” de la Hoja “Canasta”, siempre que coincidan con la Intervención y la etapa de Diagnóstico.
- Col. D    Coste Tratamiento. Refleja el coste de la etapa de Tratamiento de la Intervención Sanitaria, que se identifica a través de las Col. A y B, en una fila determinada. La fórmula de cálculo que está involucrada lleva a cabo una sumatoria condicional de los valores que están en la columna O “Costo actualizado al 31/12/2011” de la Hoja “Canasta”, siempre que coincidan con la Intervención y la etapa de Tratamiento.
- Col. E    Coste Seguimiento. Muestra el coste de la etapa de Seguimiento de la Intervención Sanitaria, que se identifica a través de las Col. A y B, en una fila determinada. La fórmula de cálculo que está involucrada lleva a cabo una sumatoria condicional de los valores que están en la columna O “Costo actualizado al 31/12/2011” de la Hoja “Canasta”, siempre que coincidan con la Intervención y la etapa de Seguimiento.

- Col. F H.T. Horizonte Temporal. Corresponde al número de años a través de los cuáles se prolongan los costes de seguimiento de una Intervención, y se capturan desde la Hoja “Datos” columna G.
- Col. G V. presente Costes Seg. Valor presente de los costes de la etapa de Seguimiento. Contiene una fórmula para el cálculo del valor presente de costes de seguimiento utilizando la tasa de 6% y cantidad de años de horizonte temporal (ambos parámetros ingresados previamente en la Hoja “Datos”).
- Col. H Coste total Intervención. Esta columna suma los valores contenidos en las columnas; C, D y G. En otras palabras suma los costes de las etapas de Diagnóstico, Tratamiento y Valor presente de costes de seguimiento.
- Col. I Coste Medio Indirecto Estructural. Esta columna contiene la fórmula que calcula la sumatoria del Coste Medio Indirecto Estructural que está contenido en las diferentes prestaciones sanitarias que componen una Intervención. Este dato se extrae desde la Hoja “Canasta” y de la columna P, donde a su vez, fue evaluado y ponderado.
- Col. J CMIE/CTI. Es simplemente la razón entre el Coste Medio Indirecto Estructural (CMIE), que está registrado en la columna I, y el Coste Total de la Intervención (CTI), registrado en la columna H.
- Col. K Daly. En esta columna aparece la magnitud del indicador sintético de ganancias en salud AVAD. Es transferido automáticamente desde la Hoja “Datos”.
- Col. L RCE. Corresponde a la razón coste-efectividad. Cuociente entre el Coste total Intervención de la columna H y la magnitud del indicador sintético DALY o AVAD de la columna K.
- Col. M Jerarquía. Esta columna es fundamental, pues está relacionada con uno de los objetivos más importantes de esta Tesis. Después de haber calculado las razones coste-efectividad (RCE) de las 47 intervenciones sanitarias, en esta columna hay una función que devuelve el orden jerárquico (J) de una Intervención Sanitaria en función de su razón coste-efectividad. En otras

palabras, supone que el sistema ordena las intervenciones conforme a su RCE de menor a mayor. La jerarquía N° 1, lugar o puesto N° 1 es la que tiene la menor RCE y la última es la que ostenta la mayor RCE. La función examina este orden de prelación y devuelve la jerarquía que ocupa cada Intervención dentro de toda la tabla de prelación. Al desarrollar la simulación de Montecarlo, estas jerarquías se podrán modificar o mantener dependiendo del impacto que tenga la variación de Tasas de Coste Indirecto Estructural.

- |        |  |
|--------|--|
| Col. N | Media CTI. Media del Coste Total cada Intervención, muestra el valor promedio del Coste Total de cada una de las intervenciones sanitarias, después de haber realizado 1.000 iteraciones de cálculo conforme a la simulación Montecarlo programada a través de Programa Visual Basic que se expondrá más adelante. |
| Col. O | DS CTI. Desviación Estándar Coste Total Intervención, muestra la desviación estándar del Coste Total Intervención, después de haber realizado 1.000 iteraciones de cálculo conforme a la simulación Montecarlo.  |
| Col. P | Media CMIE/CTI. Media de las razones CMIE/CTI, refleja el valor promedio de las razones CMIE/CTI de cada Intervención, después de haber realizado 1.000 iteraciones de cálculo conforme a la simulación Montecarlo.  |
| Col. Q | DS CMIE/CTI. Desviación Estándar de las razones CMIE/CTI. Refleja la desviación estándar de las razones CMIE/CTI, después de haber realizado 1.000 iteraciones de cálculo conforme a la simulación Montecarlo.   |
| Col. R | Media Jerarquía. Corresponde al valor promedio de la Jerarquía, después de haber realizado 1.000 iteraciones de cálculo conforme a la simulación Montecarlo.   |
| Col. S | DS Jerarquía. Desviación Estándar de la Jerarquía, después de haber realizado 1.000 iteraciones de cálculo.  |
| Col. T | Contiene solamente etiquetas “n” que se refiere a la cantidad de ciclos de cálculo y “m” que es la cantidad de intervenciones, en las filas 7 y 8, respectivamente.  |

Col. U En esta columna se indican la cantidad efectiva de de ciclos a realizar, y la cantidad de intervenciones (47). Más abajo, a medida que se ejecuta el programa, está el contador de iteraciones.

A partir de la columna W y hasta la columna BQ en sentido horizontal se ubican todos los códigos de las intervenciones sanitarias (1a hasta la 44). En las filas bajo estos encabezados de columnas, el programa escribe la jerarquía de cada Intervención por cada uno de los 1000 ciclos. En cada ciclo se va generando aleatoriamente una tasa de coste indirecto estructural, con distribución normal, además evidentemente, en cada ciclo se repite completamente el proceso de cálculo a partir del coste medio indirecto estructural de un servicio sanitario, todos los cálculos que se detallaron en la Hoja “Canasta” y los cálculos y evaluaciones finales de coste por intervención en etapas de Diagnóstico, Tratamiento, Valor presente de costes de seguimiento, Costo Total por Intervención, razón coste efectividad, jerarquía y todos los resultados que se han mencionado para la Hoja “Coste Total y Efectividad”. Con este reporte detallado de jerarquías por cada Intervención en cada ciclo, se determinará el impacto de diferentes tasas de coste indirecto estructural (por ende diversos métodos) en el orden de prelación de intervenciones en función de sus razones de coste-efectividad. Al mismo tiempo permitirá calcular las probabilidades de que cada una de las intervenciones cambie de orden jerárquico.

El Diagrama de Lógica y Programa en Visual Basic. que maneja la simulación de Montecarlo, se muestran en el Anexo N° 3 y N° 4, respectivamente (ver cd-rom).

#### **4.5.4 Determinación de impactos de diferentes métodos de asignación de costes indirectos estructurales en el orden de prelación coste-efectividad de 47 intervenciones en salud que compiten para su ingreso en el plan GES de Chile.**

##### **A. Impacto en prestaciones sanitarias que forman parte de las intervenciones sanitarias.**

Es importante señalar que todos los procesos de cálculo son entregados ahora por el sistema excel, que fue diseñado expresamente para este trabajo de Tesis y que se explicó en detalle en el punto 4.5.3.

**1. Determinación del coste final utilizando los promedios de las tasas por centros de costes, obtenidas de los reportes de los sistemas de información hospitalarios (WinSig).**

En este caso los costes indirectos estructurales fueron asignados a cada prestación sanitaria en función de las diferentes tasas por centros de costes, de aquellos en que cada prestación se lleva a cabo. En todos los casos, las tasas se aplican sobre los costes directos de cada prestación. Constituye un método ideal<sup>73</sup>, en el sentido de que los CIE son asignados a las diferentes prestaciones sanitarias en función del centro de costes donde se realizan, capturando con mayor precisión, la verdadera intensidad en el consumo de recursos. En otras palabras, a aquellas prestaciones que se realizan en centros de costes de alto consumo de recursos se les asignará una tasa mayor de CIE en proporción a sus costes directos. Por el contrario, aquellas prestaciones que se llevan a cabo en aquellos centros de menor consumo de recursos, recibirán un cargo de CIE conforme a tasas relativamente menores en proporción a sus costes directos.

El Anexo N° 5 (cd-rom) muestra el listado de costes de las 302 prestaciones estudiadas, desglosado en:

- Coste Medio de RR.HH. o factor trabajo.
- Coste Medio de uso de equipos.
- Coste Medio de insumos clínicos.
- Total Costes Medios Directos.
- Coste Medio de Costes Indirectos Estructurales.
- Coste Medio de Depreciación Edificios.
- Total Costes Medios Indirectos.
- Coste Medio Total.
- Centro de costes donde se realiza la prestación.
- Tasa de costes indirectos utilizada.

Puede notarse que el orden de las columnas y forma de cálculo obedece al diagrama expuesto en el punto 4.2.3, Figura N° 4.2. Además, en esta parte se incluye el Anexo N° 6 (cd-rom) que muestra la composición

---

<sup>73</sup> El Autor de esta Tesis está consciente que un Método aún mejor, es el Costeo Basado en Actividades. Sin embargo, en Chile prácticamente no hay hospitales que hayan implementado esta metodología a la fecha.



porcentual de costes de las prestaciones sanitarias respecto del coste total de cada una de ellas. En síntesis, a partir del examen de las 302 prestaciones analizadas, se puede establecer que el coste de RR.HH. representa el 41,81% del coste total, el coste de uso de equipos el 9,12% y el coste de insumos el 24,84% del coste total. Los tres ítems fundamentales de costes directos mencionados, representan en conjunto el 75,77% del coste total. El coste indirecto estructural representa en promedio el 21,48% del coste total y la depreciación de edificios (se consideró para este estudio un promedio único para todas las prestaciones) corresponde al 2,75% del coste total.

## **2. Determinación del coste final utilizando el promedio de tasas proxy de los seis hospitales de la muestra o Tasa Promedio Proxy Nacional (TPPN).**

Conforme a esta opción, el coste indirecto estructural se asignó a todas las prestaciones sanitarias en función de una “Tasa Promedio Proxy”, la que se calcula como la razón entre el coste de recursos humanos de los departamentos de administración y apoyo logístico versus el coste de recursos humanos de los departamentos de apoyo clínico y finales de un hospital. Esta alternativa constituye una forma de estimación que fue discutida ampliamente entre el Ministerio de Salud de Chile y el equipo de investigadores de la Universidad de La Frontera que realizó el estudio de coste-efectividad, a que se ha hecho referencia anteriormente. Se usa esta opción cuando los hospitales definitivamente no disponen de información de costes por centros, realidad en una gran mayoría de hospitales en Chile. El fundamento y antecedentes fueron señalados en el punto 4.4.3, B.

El Anexo N° 7 muestra la el listado de costes de las 302 prestaciones estudiadas con su coste final calculado de acuerdo a esta opción, con idéntico desglose que el indicado en el punto N° 1.

## **3. Determinación del coste final, utilizando el promedio de tasas internacionales (TPI).**

En esta tercera alternativa, los costes indirectos estructurales se asignaron con el promedio de las tasas internacionales, investigadas en la literatura científica internacional. Se debe recordar que la determinación de

estas tasas aparece explicitada en el punto 4.5.2, F.

El Anexo N° 8 muestra el listado de costes de las 302 prestaciones estudiadas con sus costes finales determinados conforme a esta alternativa, con idéntico desglose que el indicado en los puntos anteriores N° 1 y N° 2.

#### 4. Comparación de costes finales de prestaciones sanitarias utilizando la Tasa Promedio Proxy Nacional versus el promedio de tasas por centros de costes.

Para esta comparación la fórmula utilizada para determinar el porcentaje de subcosteo o sobre costeo (respecto al coste final determinado con tasas por centros de costes), es la siguiente:

$$\text{Porcentaje de subcosteo o sobre costeo con respecto al coste final determinado con tasas de C.I. por centros de costes} = \frac{\text{Coste final determinado con tasas de costes indirectos por centros de costes} - \text{Coste final determinado con tasa promedio proxy de hospitales chilenos de la muestra}}{\text{Coste final determinado con tasas de costes indirectos por centros de costes}} \times 100$$

Porcentajes positivos implican que el coste final determinado asignando el CIE con tasas por centros de costes (método ideal), es mayor que el coste final determinado con tasas promedio proxy de hospitales públicos chilenos de la muestra, con lo cual se produce un subcosteo con respecto al método ideal. Por otro lado, un porcentaje negativo implica que el coste final utilizando tasas de coste indirecto por centros de costes es menor que el coste final determinado con TPPN, lo que implica que ha habido un sobre costeo al no utilizar el método ideal que corresponde a tasas por centros de costes.

En el Anexo N° 9 (cd-rom) se muestra el resultado de la comparación de costes finales de cada una de las 302 prestaciones sanitarias. Las prestaciones sanitarias se han ordenado bajo el criterio del porcentaje de diferencia en costes finales, que representa subcosteo o sobre costeo.

El impacto de usar la Tasa Promedio Proxy determinada con datos de los hospitales chilenos de la muestra (21,28%) versus el ideal que es la utilización de tasas por centros de costes se puede resumir en la Tabla N° 4.22

**Tabla N° 4.22**

**Resumen de impacto al utilizar Tasas Promedio Proxy Nacionales versus tasas por centros de costes al asignar el componente de coste indirecto estructural en prestaciones o servicios sanitarios estudiados.**

Promedio de subcosteo	6,01%
Máximo porcentaje de subcosteo	14,72%
Cantidad de prestaciones con subcosteo mayor que 6%	126
Cantidad de prestaciones con subcosteo mayor que 10%	34
Promedio de sobrecosteo	4,94%

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad de prestaciones cuyo porcentaje de subcosteo es mayor que 6% equivale al 42% de las prestaciones estudiadas, con lo cual hay un número importante afectado por esta condición. Si bien, se puede señalar que los porcentajes no son tan altos, en términos monetarios, implican diferencias importantes en el presupuesto de los establecimientos sanitarios, suficiente en algunas prestaciones para financiar el coste anual de remuneraciones de un técnico paramédico, considerando que en un año calendario la cantidad de prestaciones puede llegar en algunos casos a cientos o miles.

Los mayores porcentajes de subcosteo, ocurren en prestaciones que se llevan a cabo en los siguientes centros de costes:

Odontología .....	8,91%
C.D.T. y servicios de salud .....	9,25%
Anatomía Patológica.....	12,22%
Salud Mental.....	13,53%
Traumatología .....	14,72%

Por último, la probabilidad de sobrecosteo es mínima y en este caso corresponde solamente a aquellas prestaciones que se llevaron a cabo en el centro de costes Banco de Sangre.

**5. Comparación de costes finales de prestaciones sanitarias utilizando el promedio de tasas internacionales versus el promedio de tasas por centros de costes.**

Para esta comparación la fórmula utilizada para determinar el porcentaje de subcosteo o sobre costeo (respecto al coste final determinado con tasas por centros de costes), es la siguiente:

$$\text{Porcentaje de subcosteo o sobrecosteo con respecto al coste final determinado con tasas de C.I. por centros de costes} = \frac{\text{Coste final determinado con tasas de costes indirectos por centros de costes} - \text{Coste final determinado con Tasa Promedio Internacional}}{\text{Coste final determinado con tasas de costes indirectos por centros de costes}} \times 100$$

Al igual que en el caso anterior, y con igual explicación, porcentajes positivos implican subcosteo mientras que los negativos suponen un sobrecosteo.

En el Anexo N° 10 (cd.rom) se muestra el resultado de la comparación de costes finales de cada una de las 302 prestaciones sanitarias. Las prestaciones sanitarias se han ordenado bajo el criterio del porcentaje de diferencia en costes finales, que representa subcosteo o sobrecosteo.

El impacto de usar la Tasa Promedio Proxy determinada a partir de los trabajos publicados en revistas científicas internacionales (24,20%), versus el ideal que es la utilización de tasas por centros de costes se puede resumir en la Tabla N° 4.23

**Tabla N° 4.23**

**Resumen de impacto al utilizar tasas promedio internacionales versus tasas por centros de costes al asignar el componente de coste indirecto estructural en prestaciones o servicios sanitarios estudiados**

Promedio de subcosteo	5,75%
Máximo porcentaje de subcosteo	12,66%
Cantidad de prestaciones con subcosteo mayor que 6%	126
Cantidad de prestaciones con subcosteo mayor que 10%	31
Promedio de sobrecosteo	3,11%

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar a simple vista que el nivel de impacto es similar al del caso anterior, con una leve disminución del porcentaje promedio de subcosteo y máximo porcentaje de subcosteo, lo cual se puede explicar fácilmente, porque la tasa proxy que se está considerando es un poco mayor, 24,20% en comparación con 21,28% del caso anterior. Por otro lado, las cantidades de prestaciones con subcosteo superior al promedio y superior a 10% son prácticamente iguales.

Los mayores porcentajes de subcosteo, ocurren en prestaciones que se llevan a cabo en los mismos centros de costes que en el caso anterior, pero con porcentajes ligeramente inferiores:

Odontología .....	6,71%
C.D.T. y servicios de salud .....	7,06%
Anatomía Patológica.....	10,10%
Salud Mental.....	11,45%
Traumatología .....	12,66%

La probabilidad de sobrecosteo es mayor, ya que ahora 86 prestaciones que representan el 28% están afectadas por tal condición. Mayormente corresponde a prestaciones de Banco de Sangre, pero se agregan también prestaciones que son llevadas a cabo en Laboratorios. En Banco de Sangre, el porcentaje de sobrecosteo alcanza a 7,47% mientras que en Laboratorios alcanza al 2,31%.

## **B. Impacto en las 47 intervenciones sanitarias objeto de estudio.**

Los resultados que más adelante se entregan en las Tablas N° 4.24, 4.25 y 4.26 están expresados en pesos chilenos al 31 de diciembre de 2011, en que el tipo de cambio era de 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos. Estas tablas tienen la misma estructura que la hoja “Costo Total y Efectividad” del sistema excel, que fue detallada en el punto N° 4.5.3 y Tabla N° 4.21. La única diferencia es que en este caso, se omiten las columnas N en adelante.

### **1. Costes de la etapa de Diagnóstico, Tratamiento, Seguimiento, Coste final, razón coste-efectividad (RCE) y orden de prelación (o jerarquía “J”) cuando los CIE se han asignado con tasas por centros de costes a las prestaciones sanitarias que forman parte de las intervenciones sanitarias.**

Estos resultados se pueden apreciar en la Tabla N° 4.24. Respecto a este cuadro, se pueden resaltar los siguientes aspectos.

#### **Costes de Diagnóstico**

Las intervenciones sanitarias con los más altos costes de Diagnóstico son la Cirugía de cáncer de pulmón + quimioterapia con \$ 2.404.392; la Cirugía de cáncer de ovario + quimioterapia con un coste de \$ 1.877.137 y la Cirugía de cáncer de vejiga + terapia intravesical con un coste de \$ 1.453.616. Por otro lado, se pueden observar varias intervenciones que no tienen coste por concepto de Diagnóstico (no es necesario), entre las que se pueden señalar, el Tratamiento ortopédico de la displasia congénita de cadera (según grado de severidad), el Tratamiento farmacológico de la enfermedad de Parkinson y el Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil. En todo caso, aquellas intervenciones que si presentaron costes más bajos en esta etapa fueron la Atención odontológica integral de la embarazada, Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos) y el Reemplazo hormonal en el climaterio (estrógenos conjugados mas progestágenos), con costes de \$ 14.540, \$ 10.628 y \$ 9.391, respectivamente.

## **Costes de Tratamiento**

La Tabla N° 4.24 revela que las intervenciones con los más altos costes de Tratamiento fueron la Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher, el Interferón beta 1a para esclerosis múltiple rr y la Cirugía en osteosarcoma mas quimioterapia pre y post cirugía (en personas de 15 años y mas), cuyos costes fueron \$ 207.238.952, \$ 17.427.941 y \$ 15.095.371, respectivamente. Por otro lado, las intervenciones con los menores costes en la etapa de Tratamiento fueron el Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer, la Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos) y el Tratamiento de erradicación de la úlcera péptica (por 14 días, cualquier esquema), con costes de \$ 30.980, \$ 22.546 y \$ 13.583, respectivamente.

## **Costes de la etapa de Seguimiento (Valor presente de los costes).**

Las intervenciones sanitarias que presentaron los mayores costes en esta etapa fueron la Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher, que es la que presenta la mayor cantidad de años de seguimiento (75 años), la Cirugía de cáncer de colon + quimioterapia (5 años), y el Tratamiento de la hepatitis c (peginf + ribavirina) (29 años), con costes que ascienden a \$3.410.292.717, \$5.673.985 y \$ 4.476.075, respectivamente.

Las intervenciones con menores costes en esta etapa fueron el Tratamiento con toxina botulínica A en parálisis cerebral infantil (5 años de seguimiento), el Tratamiento ortopédico de la displasia congénita de cadera (3 años de seguimiento) y el Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil (5 años de seguimiento), las que muestran costes de \$ 62.634, \$ 56.084 y \$ 55.243, respectivamente.

También encontramos algunas intervenciones que tienen cero coste en esta etapa, entre las que se encuentran la Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad, Fertilización in vitro en el tratamiento de la infertilidad y Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil.

## **Coste Total de las Intervenciones Sanitarias.**

Recordemos que el coste total de las intervenciones sanitarias es la suma de los

costes de Diagnóstico, Tratamiento y el valor presente de los costes de Seguimiento. En relación a este tópico, la Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher, el Interferón beta 1a para esclerosis múltiple rr, y la Cirugía en osteosarcoma mas quimioterapia pre y post cirugía (en personas de 15 años y mas), fueron las que alcanzaron los costes más elevados, que ascendieron a \$ 3.617.780.442, \$ 18.810.433 y \$ 16.128.125, respectivamente. Los factores determinantes de los altos costes de estas intervenciones fueron los costes de tratamiento y los altos costes de seguimiento, producto de largos períodos, particularmente en la Terapia de reemplazo enzimático (75 años) y el Interferón beta (29 años).

Las intervenciones sanitarias que presentaron los costes totales más bajos fueron el Tratamiento de erradicación de la úlcera péptica (por 14 días, cualquier esquema), Escleroterapia en várices, y Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos). Los costes totales fueron del orden de \$47.954, \$ 37.811 y \$ 33.174, respectivamente.

### **Razones coste-efectividad (RCE).**

Finalmente, es importante destacar aquellas intervenciones más coste-efectivas (que presentan los más altos ratios de RCE). Estas fueron el Tratamiento de erradicación de la úlcera péptica (por 14 días, cualquier esquema), cuya RCE es de \$ 72.448 por AVAD evitado (es decir, por la suma de años de muerte prematura más años de vida con discapacidad evitados), la Cirugía laparoscópica en apendicitis aguda, con una RCE de \$ 88.000 y el Tratamiento ortopédico de la displasia congénita de cadera (según grado de severidad), cuya RCE es de \$ 100.227.

Las intervenciones menos coste-efectivas fueron el Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil (por 4 meses, incluye dieta, ejercicio y apoyo psicológico), cuya RCE es de \$ 121.034.608 por AVAD evitado, la Terapia de reemplazo hormonal (calcio y vitamina D) en la osteoporosis, con una RCE de \$450.293.094, y la Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher, cuya RCE se eleva a \$ 3.870.111.726 lo cual es de esperar puesto que es la IS con más alto coste total y un índice de ganancia en salud (AVAD) más bien modesto.



**2. Costes de la etapa de Diagnóstico, Tratamiento, Seguimiento, Coste final, razón coste-efectividad (RCE) y orden de prelación (o jerarquía “J”) cuando los CIE se han asignado con la Tasa Promedio Proxy Nacional (21,28%) a las prestaciones sanitarias que forman parte de las intervenciones sanitarias.**

En este escenario, las intervenciones sanitarias que ocupan los lugares extremos en la etapa de Diagnóstico, Tratamiento, Seguimiento, Coste Total y RCE, son básicamente las mismas que las que se han señalado para el caso anterior. Sin embargo, lo que si cambia son las cifras de coste, aunque moderadamente. Esto se debe a que la única variable que es diferente es el porcentaje de asignación de CIE, y todos los demás componentes del coste de las intervenciones permanecen constantes. Las variaciones en coste provocarán en determinados casos, la alteración de orden de prelación coste-efectividad, como se explicará y analizará más adelante.

Solo para mostrar uno de los resultados, a continuación se indican las intervenciones con los costes totales más altos, para apreciar el cambio en el coste que se produce entre ambos escenarios

\* En la segunda columna se indican los costes obtenidos cuando se usan tasas por centros de costes y en la tercera columna, los costes cuando se usa la TPPN.

Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher	\$ 3.617.780.442	\$ 3.617.573.198
Interferón beta 1a para esclerosis múltiple rr	\$ 18.810.433	\$ 18.673.939
Cirugía en osteosarcoma mas quimioterapia pre y post cirugía (en personas de 15 años y mas)	\$ 16.128.125	\$ 14.925.339

Es pertinente mencionar aquí que en el caso de la Terapia de reemplazo enzimático, e Interferón, la variación en costes es insignificante. Solamente en la Cirugía en osteosarcoma es algo visible y corresponde a un 7,5%.

**3. Costes de la etapa de Diagnóstico, Tratamiento, Seguimiento, Coste final, razón coste-efectividad (RCE) y orden de prelación (o jerarquía “J”) cuando los CIE se han asignado con la Tasa Promedio Internacional (24,20%) a las prestaciones sanitarias que forman parte de las intervenciones sanitarias.**

Estos resultados aparecen en la Tabla N° 4.26. Si la tasa anterior (Promedio Proxy Nacional) fue de 21,28% (0,2128) y la TPI en este escenario es de 24,20% (0,2420) se tiene una diferencia de solamente ( $0,2420 - 0,2128 = 0,0292$ ) 2,92%. Por ende, es perfectamente esperable que las intervenciones que ocupan los lugares extremos de costes y RCE serán similares también, a las que se indicaron en el punto N° 1 (escenario en que se aplicaron tasas de CIE por centros de costes) en todas las etapas. Sin embargo, los cambios en costes aunque moderados, por las razones mencionadas anteriormente al inicio del punto N° 2, producirán algunos cambios en el ordenamiento de coste-efectividad, que serán analizados posteriormente.

Aun así, y para destacar algunos aspectos de este escenario, se muestran a continuación las intervenciones con los costes más altos en la etapa de Seguimiento. Como se puede constatar, siguen siendo las mismas que las señaladas en el punto N° 1. Los cambios de costes pueden ser apreciados, a continuación:

\* En la segunda columna se indican los costes obtenidos cuando se usan tasas por centros de costes y en la tercera columna, los costes cuando se usa la TPPN.

Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher	\$ 3.410.292.717	\$ 3.410.180.249
Cirugía de cáncer de colon + quimioterapia	\$ 5.673.985	\$ 5.657.858
Tratamiento farmacológico de Parkinson	\$ 4.327.872	\$ 4.314.671

Por otro lado, la intervenciones con menores costes de Seguimiento junto con las variaciones en costes son las que se indican a continuación:

\* En la segunda columna se indican los costes obtenidos cuando se usan tasas por centros de costes y en la tercera columna, los costes cuando se usa la TPPN.

Fototerapia en psoriasis	\$ 66.407	\$ 61.716
Tratamiento con toxina botulínica tipo A en parálisis cerebral infantil	\$ 62.634	\$ 58.210
Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil (por 4 meses, incluye dieta, ejercicio y apoyo psicológico)	\$ 55.243	\$ 51.340

Con respecto a las intervenciones sanitarias con los costes totales más bajos, también son las que se mencionaron bajo el escenario del punto N° 1, pero los cambios de costes son un poco más notorios, tal como se aprecia a continuación:

\* En la segunda columna se indican los costes obtenidos cuando se usan tasas por centros de costes y en la tercera columna, los costes cuando se usa la TPPN.

Tratamiento de erradicación de la úlcera péptica (por 14 días, cualquier esquema)	\$ 47.954	\$ 44.544
Escleroterapia en várices	\$ 37.811	\$ 35.844
Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)	\$ 33.174	\$ 30.114

Las variaciones en costes son moderadas pero visibles, del orden de 7,1% para el Tratamiento de erradicación de úlcera, 5,2% para la Escleroterapia en várices y de 9,2% en el caso de la Consejería orientada a la mujer.

Finalmente, es importante mencionar los cambios en costes totales, considerando las 47 intervenciones en conjunto. Al analizar las variaciones en el coste total de las intervenciones que muestran las tablas N° 4.24, 4.25 y 4.26, el mayor porcentaje de variación en costes corresponde a la Intervención 29 Psicoterapia (individual y grupal en el maltrato infantil) con un 12,06%, cuando se compara el escenario en que los CIE se asignan con tasas por centros de costes y aquel en que se asignan con la TPPN, y 9,94%, cuando la comparación es entre el caso en que los CIE se asignan con tasas por centros de costos y aquel en que se asignan con la TPI. El menor porcentaje de variación en costes es de la Intervención 33 Tratamiento con toxina botulínica tipo A en parálisis cerebral infantil, estos son de 0,17% y 0,13% respectivamente, considerando los escenarios ya citados. El promedio de variación en costes es de 5,6% y 4,08% respectivamente, considerando ambos casos. Los porcentajes de variación en

costes están casi perfectamente correlacionados con el índice CMIE/CTI (Costo medio indirecto estructural / Coste Total Intervención) es decir, con el contenido de CIE presente en las intervenciones sanitarias.

Tabla N° 4.24

Costes finales de intervenciones sanitarias, considerando etapas de Diagnóstico, Tratamiento y valor presente de costes de Seguimiento. Magnitud de costes indirectos estructurales, RCE y jerarquía coste-efectividad de cada intervención. En este caso, los costes indirectos estructurales de las prestaciones se han asignado con tasas promedio por centros de costes

(Valores en \$ chilenos al 31 de diciembre de 2011. Tipo de cambio al 31/12/11: 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos)

Cod.	Intervención	Coste Diagnóstico	Coste Tratamiento	Coste Seguimiento	H.T.	Valor Presente Seguimiento	Coste Total Intervención	Coste Medio Indirecto	CMIE/CTI	DALY	RCE	J
1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	\$ 61.170	\$ 9.679.131	\$ 44.891	5	\$ 189.095	\$ 9.929.397	\$ 242.317	0,0244	0,4459	\$ 22.268.215	42
1b	Cirugía abierta en aneurisma aórtico abdominal	\$ 61.170	\$ 1.907.199	\$ 44.891	5	\$ 189.095	\$ 2.157.465	\$ 405.263	0,1878	0,3833	\$ 5.628.659	33
2	Tratamiento ortopédico y quirúrgico de las anomalías congénitas tratables del aparato locomotor (pie bot)	\$ 0	\$ 476.827	\$ 18.178	18	\$ 196.821	\$ 673.648	\$ 164.380	0,2440	3,7223	\$ 180.976	5
3a	Cirugía abierta en apendicitis aguda	\$ 0	\$ 283.849	\$ 0	0	\$ 0	\$ 283.849	\$ 63.873	0,2250	2,4961	\$ 113.717	4
3b	Cirugía laparoscópica en apendicitis aguda	\$ 0	\$ 230.348	\$ 0	0	\$ 0	\$ 230.348	\$ 52.544	0,2281	2,6176	\$ 88.000	2
4	Cirugía de cáncer de colon + quimioterapia	\$ 154.228	\$ 6.971.358	\$ 1.346.984	5	\$ 5.673.985	\$ 12.799.571	\$ 1.079.968	0,0844	1,8667	\$ 6.856.791	36
5	Cirugía de cáncer de ovario + quimioterapia	\$ 1.877.137	\$ 2.409.545	\$ 140.464	5	\$ 591.684	\$ 4.878.365	\$ 873.352	0,1790	3,1942	\$ 1.527.257	14
6	Estudio de ganglio centinela en cáncer de piel + tratamiento	\$ 834.169	\$ 309.061	\$ 36.208	5	\$ 152.522	\$ 1.295.752	\$ 307.652	0,2374	0,787	\$ 1.646.445	16
7	Cirugía de cáncer de pulmón + quimioterapia	\$ 2.404.392	\$ 4.211.447	\$ 71.548	5	\$ 301.385	\$ 6.917.224	\$ 1.556.204	0,2250	0,7065	\$ 9.790.834	38
8	Cirugía de cáncer de vejiga + terapia intravesical	\$ 1.453.616	\$ 1.250.973	\$ 90.217	5	\$ 380.027	\$ 3.084.616	\$ 673.428	0,2183	2,7276	\$ 1.130.890	11
9	Cirugía de cáncer de vesícula biliar y vías biliares + quimioterapia	\$ 18.679	\$ 5.264.773	\$ 63.590	5	\$ 267.863	\$ 5.551.315	\$ 930.847	0,1677	0,9029	\$ 6.148.317	35
10	Tratamiento integral para la cesación del tabaquismo	\$ 0	\$ 242.277	\$ 0	0	\$ 0	\$ 242.277	\$ 6.806	0,0281	0,0654	\$ 3.704.548	29
11	Tratamiento de la depresión en adolescentes	\$ 25.644	\$ 203.325	\$ 0	0	\$ 0	\$ 228.969	\$ 54.612	0,2385	0,09	\$ 2.544.105	20
12	Tratamiento farmacológico y terapia de apoyo del desorden bipolar	\$ 57.505	\$ 466.563	\$ 339.451	25	\$ 4.339.320	\$ 4.863.388	\$ 684.684	0,1408	1,4118	\$ 3.444.814	28
13	Tratamiento ortopédico de la displasia congénita de cadera (según grado de severidad)	\$ 0	\$ 56.441	\$ 20.981	3	\$ 56.084	\$ 112.525	\$ 27.625	0,2455	1,1227	\$ 100.227	3

Cod.	Intervención	Coste Diagnóstico	Coste Tratamiento	Coste Seguimiento	H.T.	Valor Presente Seguimiento	Coste Total Intervención	Coste Medio Indirecto	CMIE/CTI	DALY	RCE	J
14	Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer	\$ 47.275	\$ 30.980	\$ 30.980	15	\$ 300.889	\$ 379.144	\$ 94.943	0,2504	0,0781	\$ 4.854.596	32
15	Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher	\$ 248.773	\$ 207.238.952	\$ 207.238.952	75	\$ 3.410.292.717	\$ 3.617.780.442	\$ 753.918	0,0002	0,9348	\$ 3.870.111.726	47
16	Tratamiento farmacológico de la enfermedad de Parkinson	\$ 0	\$ 548.744	\$ 548.744	11	\$ 4.327.872	\$ 4.876.615	\$ 51.546	0,0106	0,2924	\$ 16.677.891	41
17	Angioplastia por stent en enfermedad isquémica del corazón	\$ 0	\$ 2.184.776	\$ 270.342	5	\$ 1.138.780	\$ 3.323.556	\$ 602.740	0,1814	0,3195	\$ 10.402.368	39
18	Tratamiento de la epilepsia en adultos	\$ 0	\$ 227.737	\$ 227.737	9	\$ 1.549.000	\$ 1.776.738	\$ 95.109	0,0535	0,6002	\$ 2.960.242	26
19	Interferón beta 1a para esclerosis múltiple rr	\$ 89.495	\$ 17.427.941	\$ 95.138	29	\$ 1.292.997	\$ 18.810.433	\$ 445.911	0,0237	0,7104	\$ 26.478.650	43
20	Terapia farmacológica tópica en glaucoma	\$ 15.911	\$ 44.764	\$ 44.764	14	\$ 416.077	\$ 476.752	\$ 87.914	0,1844	0,9296	\$ 512.857	8
21	Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre	\$ 36.199	\$ 8.824.045	\$ 267.794	2	\$ 490.972	\$ 9.351.215	\$ 913.823	0,0977	3,3899	\$ 2.758.552	24
22	Tratamiento de la hepatitis c (peginf + ribavirina)	\$ 139.260	\$ 8.240.321	\$ 329.348	29	\$ 4.476.075	\$ 12.855.657	\$ 1.206.672	0,0939	1,4768	\$ 8.705.076	37
23	Cirugía con uso de malla en hernias de la pared abdominal	\$ 0	\$ 439.608	\$ 0	0	\$ 0	\$ 439.608	\$ 83.858	0,1908	2,3221	\$ 189.315	6
24	Derivativa en hidrocefalia congénita al momento de diagnóstico	\$ 0	\$ 832.131	\$ 47.252	71	\$ 239.744	\$ 1.071.875	\$ 243.646	0,2273	4,9288	\$ 217.472	7
26a	Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad	\$ 121.318	\$ 1.153.022	\$ 0	0	\$ 0	\$ 1.274.340	\$ 72.143	0,0566	0,2793	\$ 4.562.621	31
26b	Fertilización in vitro en el tratamiento de la infertilidad	\$ 121.318	\$ 1.891.912	\$ 0	0	\$ 0	\$ 2.013.229	\$ 358.678	0,1782	0,3527	\$ 5.708.050	34
28	Tratamiento integral del lupus eritematoso sistémico	\$ 101.207	\$ 137.715	\$ 127.724	35	\$ 1.851.773	\$ 2.090.694	\$ 330.611	0,1581	0,9368	\$ 2.231.740	19
29	Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil	\$ 0	\$ 273.917	\$ 0	0	\$ 0	\$ 273.917	\$ 73.201	0,2672	0,1059	\$ 2.586.566	21
30a	Tratamiento quirúrgico by pass en obesidad mórbida	\$ 102.429	\$ 2.430.213	\$ 71.888	5	\$ 302.820	\$ 2.835.461	\$ 314.330	0,1109	1,6337	\$ 1.735.607	18
30b	Tratamiento con banda gástrica en obesidad mórbida	\$ 102.429	\$ 1.196.382	\$ 71.888	5	\$ 302.820	\$ 1.601.631	\$ 172.208	0,1075	1,0017	\$ 1.598.912	15
31	Terapia de reemplazo hormonal (calcio y vitamina D) en la osteoporosis	\$ 65.618	\$ 237.422	\$ 237.422	4	\$ 822.692	\$ 1.125.733	\$ 91.432	0,0812	0,0025	\$ 450.293.094	46

Cod.	Intervención	Coste Diagnóstico	Coste Tratamiento	Coste Seguimiento	H.T.	Valor Presente Seguimiento	Coste Total Intervención	Coste Medio Indirecto	CMIE/CTI	DALY	RCE	J
32	Cirugía en osteosarcoma mas quimioterapia pre y post cirugía (en personas de 15 años y mas)	\$ 576.290	\$ 15.095.371	\$ 108.363	5	\$ 456.465	\$ 16.128.125	\$ 3.398.020	0,2107	4,694	\$ 3.435.902	27
33	Tratamiento con toxina botulínica tipo A en parálisis cerebral infantil	\$ 0	\$ 4.891.978	\$ 14.869	5	\$ 62.634	\$ 4.954.612	\$ 22.612	0,0046	1,3321	\$ 3.719.399	30
34	Fototerapia en psoriasis	\$ 0	\$ 220.314	\$ 15.765	5	\$ 66.407	\$ 286.721	\$ 70.187	0,2448	0,5542	\$ 517.360	9
35	Reemplazo hormonal en el climaterio (estrógenos conjugados mas progestágenos)	\$ 9.391	\$ 452.512	\$ 452.512	4	\$ 1.568.002	\$ 2.029.905	\$ 26.019	0,0128	0,052	\$ 39.036.642	44
36	Atención odontológica integral de la embarazada	\$ 14.540	\$ 192.510	\$ 0	0	\$ 0	\$ 207.049	\$ 50.125	0,2421	0,1252	\$ 1.653.748	17
37	Tratamiento farmacológico e intervención psicosocial del síndrome de déficit atencional del niño	\$ 19.187	\$ 228.957	\$ 228.957	8	\$ 1.421.774	\$ 1.669.917	\$ 347.527	0,2081	0,1096	\$ 15.236.470	40
38	Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil (por 4 meses, incluye dieta, ejercicio y apoyo psicológico)	\$ 0	\$ 162.620	\$ 13.114	5	\$ 55.243	\$ 217.862	\$ 51.052	0,2343	0,0018	\$ 121.034.608	45
39	Trasplante de corazón (insuficiencia cardiaca terminal)	\$ 988.579	\$ 10.584.423	\$ 526.652	11	\$ 4.153.641	\$ 15.726.643	\$ 2.813.145	0,1789	11,8922	\$ 1.322.433	12
40	Trasplante de hígado (insuficiencia hepática terminal)	\$ 391.287	\$ 11.313.952	\$ 396.199	13	\$ 3.507.422	\$ 15.212.661	\$ 2.719.010	0,1787	10,8726	\$ 1.399.174	13
41	Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos	\$ 0	\$ 5.330.391	\$ 80.131	13	\$ 709.378	\$ 6.039.769	\$ 1.350.249	0,2236	2,2197	\$ 2.720.984	23
42	Tratamiento de erradicación de la úlcera péptica (por 14 días, cualquier esquema)	\$ 34.371	\$ 13.583	\$ 16.048	0	\$ 0	\$ 47.954	\$ 10.779	0,2248	0,6619	\$ 72.448	1
43a	Safenectomia en várices	\$ 0	\$ 384.922	\$ 0	0	\$ 0	\$ 384.922	\$ 85.157	0,2212	0,1454	\$ 2.647.334	22
43b	Escleroterapia en várices	\$ 0	\$ 37.811	\$ 0	0	\$ 0	\$ 37.811	\$ 7.949	0,2102	0,0707	\$ 534.810	10
44	Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)	\$ 10.628	\$ 22.546	\$ 0	0	\$ 0	\$ 33.174	\$ 8.681	0,2617	0,0118	\$ 2.811.321	25

Fuente: Elaboración propia.

CMIE = Coste medio indirecto estructural; CTI = Coste Total Intervención. CMIE/CTI es la proporción de coste Ind. Estructural que está presente en cada Intervención.

RCE = Razón Coste-Efectividad.

J = Jerarquía basada en la razón Coste-Efectividad.

Tabla N° 4.25

Costes finales de intervenciones sanitarias, considerando etapas de Diagnóstico, Tratamiento y valor presente de costes de Seguimiento. Magnitud de costes indirectos estructurales, RCE y jerarquía coste-efectividad de cada intervención. En este caso, los costes indirectos estructurales de las prestaciones se han asignado con Tasa Promedio Proxy Nacional

(Valores en \$ chilenos al 31 de diciembre de 2011. Tipo de cambio al 31/12/11: 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos)

Cod.	Intervención	Coste Diagnóstico	Coste Tratamiento	Coste Seguimiento	H.T.	Valor Presente Seguimiento	Coste Total Intervención	Coste Medio Indirecto	CMIE/CTI	DALY	RCE	J
1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	\$ 58.440	\$ 9.643.659	\$ 41.822	5	\$ 176.168	\$ 9.878.267	\$ 192.594	0,0195	0,4459	\$ 22.153.548	42
1b	Cirugía abierta en aneurisma aórtico abdominal	\$ 58.440	\$ 1.815.695	\$ 41.822	5	\$ 176.168	\$ 2.050.302	\$ 301.050	0,1468	0,3833	\$ 5.349.080	33
2	Tratamiento ortopédico y quirúrgico de las anomalías congénitas tratables del aparato locomotor (pie bot)	\$ 0	\$ 428.103	\$ 16.496	18	\$ 178.617	\$ 606.720	\$ 99.294	0,1637	3,7223	\$ 162.996	5
3a	Cirugía abierta en apendicitis aguda	\$ 0	\$ 263.977	\$ 0	0	\$ 0	\$ 263.977	\$ 44.548	0,1688	2,4961	\$ 105.756	4
3b	Cirugía laparoscópica en apendicitis aguda	\$ 0	\$ 213.485	\$ 0	0	\$ 0	\$ 213.485	\$ 36.146	0,1693	2,6176	\$ 81.558	2
4	Cirugía de cáncer de colon + quimioterapia	\$ 139.305	\$ 6.643.612	\$ 1.340.993	5	\$ 5.648.751	\$ 12.431.667	\$ 722.189	0,0581	1,8667	\$ 6.659.703	36
5	Cirugía de cáncer de ovario + quimioterapia	\$ 1.715.189	\$ 2.301.404	\$ 131.578	5	\$ 554.255	\$ 4.570.848	\$ 574.297	0,1256	3,1942	\$ 1.430.984	14
6	Estudio de ganglio centinela en cáncer de piel + tratamiento	\$ 757.682	\$ 283.049	\$ 34.008	5	\$ 143.255	\$ 1.183.986	\$ 198.962	0,1680	0,787	\$ 1.504.429	16
7	Cirugía de cáncer de pulmón + quimioterapia	\$ 2.198.731	\$ 3.878.548	\$ 67.944	5	\$ 286.206	\$ 6.363.486	\$ 1.017.705	0,1599	0,7065	\$ 9.007.057	38
8	Cirugía de cáncer de vejiga + terapia intravesical	\$ 1.332.245	\$ 1.159.813	\$ 82.924	5	\$ 349.305	\$ 2.841.363	\$ 436.870	0,1538	2,7276	\$ 1.041.708	11
9	Cirugía de cáncer de vesícula biliar y vías biliares + quimioterapia	\$ 17.302	\$ 4.965.203	\$ 60.637	5	\$ 255.425	\$ 5.237.930	\$ 626.087	0,1195	0,9029	\$ 5.801.229	35
10	Tratamiento integral para la cesación del tabaquismo	\$ 0	\$ 239.517	\$ 0	0	\$ 0	\$ 239.517	\$ 4.121	0,0172	0,0654	\$ 3.662.340	29
11	Tratamiento de la depresión en adolescentes	\$ 24.804	\$ 182.461	\$ 0	0	\$ 0	\$ 207.266	\$ 33.506	0,1617	0,09	\$ 2.302.950	21
12	Tratamiento farmacológico y terapia de apoyo del desorden bipolar	\$ 54.900	\$ 436.952	\$ 321.897	25	\$ 4.114.923	\$ 4.606.775	\$ 435.133	0,0945	1,4118	\$ 3.263.051	28
13	Tratamiento ortopédico de la displasia congénita de cadera (según grado de severidad)	\$ 0	\$ 49.926	\$ 19.488	3	\$ 52.093	\$ 102.019	\$ 17.408	0,1706	1,1227	\$ 90.869	3



Cod.	Intervención	Coste Diagnóstico	Coste Tratamiento	Coste Seguimiento	H.T.	Valor Presente Seguimiento	Coste Total Intervención	Coste Medio Indirecto	CMIE/CTI	DALY	RCE	J
14	Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer	\$ 44.078	\$ 27.757	\$ 27.757	15	\$ 269.585	\$ 341.421	\$ 58.258	0,1706	0,0781	\$ 4.371.583	31
15	Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher	\$ 233.160	\$ 207.227.974	\$ 207.227.974	75	\$ 3.410.112.065	\$ 3.617.573.198	\$ 552.379	0,0002	0,9348	\$ 3.869.890.028	47
16	Tratamiento farmacológico de la enfermedad de Parkinson	\$ 0	\$ 546.552	\$ 546.552	11	\$ 4.310.588	\$ 4.857.140	\$ 32.607	0,0067	0,2924	\$ 16.611.287	41
17	Angioplastia por stent en enfermedad isquémica del corazón	\$ 0	\$ 2.100.251	\$ 252.150	5	\$ 1.062.149	\$ 3.162.401	\$ 446.020	0,1410	0,3195	\$ 9.897.967	39
18	Tratamiento de la epilepsia en adultos	\$ 0	\$ 223.463	\$ 223.463	9	\$ 1.519.924	\$ 1.743.386	\$ 62.676	0,0360	0,6002	\$ 2.904.676	26
19	Interferón beta 1a para esclerosis múltiple rr	\$ 84.362	\$ 17.373.432	\$ 89.483	29	\$ 1.216.145	\$ 18.673.939	\$ 313.174	0,0168	0,7104	\$ 26.286.514	43
20	Terapia farmacológica tópica en glaucoma	\$ 14.472	\$ 41.716	\$ 41.716	14	\$ 387.752	\$ 443.940	\$ 56.006	0,1262	0,9296	\$ 477.561	9
21	Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre	\$ 33.043	\$ 8.517.955	\$ 243.027	2	\$ 445.563	\$ 8.996.561	\$ 568.930	0,0632	3,3899	\$ 2.653.931	25
22	Tratamiento de la hepatitis c (peginf + ribavirina)	\$ 131.290	\$ 8.176.977	\$ 311.016	29	\$ 4.226.927	\$ 12.535.194	\$ 895.028	0,0714	1,4768	\$ 8.488.078	37
23	Cirugía con uso de malla en hernias de la pared abdominal	\$ 0	\$ 412.970	\$ 0	0	\$ 0	\$ 412.970	\$ 57.953	0,1403	2,3221	\$ 177.843	6
24	Derivativa en hidrocefalia congénita al momento de diagnóstico	\$ 0	\$ 777.296	\$ 44.057	71	\$ 218.679	\$ 995.976	\$ 169.836	0,1705	4,9288	\$ 202.073	7
26a	Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad	\$ 116.276	\$ 1.142.584	\$ 0	0	\$ 0	\$ 1.258.860	\$ 57.089	0,0453	0,2793	\$ 4.507.195	32
26b	Fertilización in vitro en el tratamiento de la infertilidad	\$ 116.276	\$ 1.805.182	\$ 0	0	\$ 0	\$ 1.921.458	\$ 269.432	0,1402	0,3527	\$ 5.447.853	34
28	Tratamiento integral del lupus eritematoso sistémico	\$ 93.674	\$ 134.507	\$ 124.526	35	\$ 1.805.416	\$ 2.033.597	\$ 275.085	0,1353	0,9368	\$ 2.170.791	19
29	Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil	\$ 0	\$ 240.888	\$ 0	0	\$ 0	\$ 240.888	\$ 41.080	0,1705	0,1059	\$ 2.274.670	20
30a	Tratamiento quirúrgico by pass en obesidad mórbida	\$ 96.931	\$ 2.367.392	\$ 65.240	5	\$ 274.813	\$ 2.739.136	\$ 220.656	0,0806	1,6337	\$ 1.676.646	18
30b	Tratamiento con banda gástrica en obesidad mórbida	\$ 96.931	\$ 1.167.595	\$ 65.240	5	\$ 274.813	\$ 1.539.339	\$ 111.630	0,0725	1,0017	\$ 1.536.726	17
31	Terapia de reemplazo hormonal (calcio y vitamina D) en la osteoporosis	\$ 60.387	\$ 231.388	\$ 231.388	4	\$ 801.783	\$ 1.093.558	\$ 60.142	0,0550	0,0025	\$ 437.423.103	46

Cod.	Intervención	Coste Diagnóstico	Coste Tratamiento	Coste Seguimiento	H.T.	Valor Presente Seguimiento	Coste Total Intervención	Coste Medio Indirecto	CMIE/CTI	DALY	RCE	J
32	Cirugía en osteosarcoma mas quimioterapia pre y post cirugía (en personas de 15 años y mas)	\$ 521.573	\$ 13.972.489	\$ 102.384	5	\$ 431.277	\$ 14.925.339	\$ 2.228.336	0,1493	4,694	\$ 3.179.663	27
33	Tratamiento con toxina botulínica tipo A en parálisis cerebral infantil	\$ 0	\$ 4.889.227	\$ 13.494	5	\$ 56.841	\$ 4.946.068	\$ 14.304	0,0029	1,3321	\$ 3.712.986	30
34	Fototerapia en psoriasis	\$ 0	\$ 199.938	\$ 14.307	5	\$ 60.265	\$ 260.203	\$ 44.399	0,1706	0,5542	\$ 469.511	8
35	Reemplazo hormonal en el climaterio (estrógenos conjugados mas progestágenos)	\$ 8.962	\$ 450.875	\$ 450.875	4	\$ 1.562.330	\$ 2.022.167	\$ 18.494	0,0091	0,052	\$ 38.887.825	44
36	Atención odontológica integral de la embarazada	\$ 13.216	\$ 175.130	\$ 0	0	\$ 0	\$ 188.346	\$ 31.937	0,1696	0,1252	\$ 1.504.362	15
37	Tratamiento farmacológico e intervención psicosocial del síndrome de déficit atencional del niño	\$ 17.380	\$ 209.281	\$ 209.281	8	\$ 1.299.592	\$ 1.526.253	\$ 207.817	0,1362	0,1096	\$ 13.925.669	40
38	Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil (por 4 meses, incluye dieta, ejercicio y apoyo psicológico)	\$ 0	\$ 150.422	\$ 11.901	5	\$ 50.133	\$ 200.555	\$ 34.221	0,1706	0,0018	\$ 111.419.378	45
39	Trasplante de corazón (insuficiencia cardiaca terminal)	\$ 915.011	\$ 10.077.266	\$ 495.395	11	\$ 3.907.119	\$ 14.899.395	\$ 2.008.664	0,1348	11,8922	\$ 1.252.871	12
40	Trasplante de hígado (insuficiencia hepática terminal)	\$ 367.609	\$ 10.693.884	\$ 382.682	13	\$ 3.387.762	\$ 14.449.255	\$ 1.976.615	0,1368	10,8726	\$ 1.328.960	13
41	Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos	\$ 0	\$ 4.989.874	\$ 72.720	13	\$ 643.770	\$ 5.633.644	\$ 955.300	0,1696	2,2197	\$ 2.538.020	24
42	Tratamiento de erradicación de la úlcera péptica (por 14 días, cualquier esquema)	\$ 30.815	\$ 12.804	\$ 14.438	0	\$ 0	\$ 43.618	\$ 6.563	0,1505	0,6619	\$ 65.899	1
43a	Safenectomia en várices	\$ 0	\$ 359.737	\$ 0	0	\$ 0	\$ 359.737	\$ 60.665	0,1686	0,1454	\$ 2.474.119	22
43b	Escleroterapia en várices	\$ 0	\$ 35.095	\$ 0	0	\$ 0	\$ 35.095	\$ 5.308	0,1512	0,0707	\$ 496.388	10
44	Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)	\$ 9.190	\$ 20.217	\$ 0	0	\$ 0	\$ 29.406	\$ 5.018	0,1706	0,0118	\$ 2.492.070	23

Fuente: Elaboración propia.

CMIE = Coste medio indirecto estructural; CTI = Coste Total Intervención. CMIE/CTI es la proporción de coste Ind. Estructural que está presente en cada Intervención.

RCE = Razón Coste-Efectividad.

J = Jerarquía basada en la razón Coste-Efectividad.

Tabla N° 4.26

Costes finales de intervenciones sanitarias, considerando etapas de Diagnóstico, Tratamiento y valor presente de costes de Seguimiento. Magnitud de costes indirectos estructurales, RCE y jerarquía coste-efectividad de cada intervención. En este caso, los costes indirectos estructurales de las prestaciones se han asignado con Tasa Promedio Internacional

(Valores en \$ chilenos al 31 de diciembre de 2011. Tipo de cambio al 31/12/11: 1 euro = \$ 675,20 pesos chilenos)

Cod.	Intervención	Coste Diagnóstico	Coste Tratamiento	Coste Seguimiento	H.T.	Valor Presente Seguimiento	Coste Total Intervención	Coste Medio Indirecto	CMIE/CTI	DALY	RCE	J
1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	\$ 59.847	\$ 9.665.186	\$ 42.829	5	\$ 180.410	\$ 9.905.442	\$ 219.021	0,0221	0,4459	\$ 22.214.492	42
1b	Cirugía abierta en aneurisma aórtico abdominal	\$ 59.847	\$ 1.852.525	\$ 42.829	5	\$ 180.410	\$ 2.092.781	\$ 342.360	0,1636	0,3833	\$ 5.459.903	33
2	Tratamiento ortopédico y quirúrgico de las anomalías congénitas tratables del aparato locomotor (pie bot)	\$ 0	\$ 437.813	\$ 16.894	18	\$ 182.918	\$ 620.730	\$ 112.919	0,1819	3,7223	\$ 166.760	5
3a	Cirugía abierta en apendicitis aguda	\$ 0	\$ 270.262	\$ 0	0	\$ 0	\$ 270.262	\$ 50.660	0,1874	2,4961	\$ 108.274	4
3b	Cirugía laparoscópica en apendicitis aguda	\$ 0	\$ 218.586	\$ 0	0	\$ 0	\$ 218.586	\$ 41.106	0,1881	2,6176	\$ 83.506	2
4	Cirugía de cáncer de colon + quimioterapia	\$ 142.643	\$ 6.733.068	\$ 1.343.155	5	\$ 5.657.858	\$ 12.533.569	\$ 821.287	0,0655	1,8667	\$ 6.714.292	36
5	Cirugía de cáncer de ovario + quimioterapia	\$ 1.755.230	\$ 2.329.052	\$ 134.746	5	\$ 567.599	\$ 4.651.882	\$ 653.101	0,1404	3,1942	\$ 1.456.353	14
6	Estudio de ganglio centinela en cáncer de piel + tratamiento	\$ 775.686	\$ 289.670	\$ 34.827	5	\$ 146.704	\$ 1.212.060	\$ 226.263	0,1867	0,7870	\$ 1.540.101	15
7	Cirugía de cáncer de pulmón + quimioterapia	\$ 2.250.570	\$ 3.963.418	\$ 69.580	5	\$ 293.097	\$ 6.507.085	\$ 1.157.352	0,1779	0,7065	\$ 9.210.311	38
8	Cirugía de cáncer de vejiga + terapia intravesical	\$ 1.362.847	\$ 1.182.444	\$ 84.920	5	\$ 357.715	\$ 2.903.006	\$ 496.816	0,1711	2,7276	\$ 1.064.308	11
9	Cirugía de cáncer de vesícula biliar y vías biliares + quimioterapia	\$ 17.719	\$ 5.046.978	\$ 62.097	5	\$ 261.574	\$ 5.326.271	\$ 711.997	0,1337	0,9029	\$ 5.899.071	35
10	Tratamiento integral para la cesación del tabaquismo	\$ 0	\$ 240.099	\$ 0	0	\$ 0	\$ 240.099	\$ 4.687	0,0195	0,0654	\$ 3.671.232	29
11	Tratamiento de la depresión en adolescentes	\$ 25.402	\$ 186.592	\$ 0	0	\$ 0	\$ 211.993	\$ 38.103	0,1797	0,0900	\$ 2.355.480	21
12	Tratamiento farmacológico y terapia de apoyo del desorden bipolar	\$ 56.222	\$ 443.860	\$ 326.056	25	\$ 4.168.091	\$ 4.668.173	\$ 494.841	0,1060	1,4118	\$ 3.306.540	28

Cod.	Intervención	Coste Diagnóstico	Coste Tratamiento	Coste Seguimiento	H.T.	Valor Presente Seguimiento	Coste Total Intervención	Coste Medio Indirecto	CMIE/CTI	DALY	RCE	J
13	Tratamiento ortopédico de la displasia congénita de cadera (según grado de severidad)	\$ 0	\$ 51.128	\$ 19.958	3	\$ 53.347	\$ 104.475	\$ 19.796	0,1895	1,1227	\$ 93.057	3
14	Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer	\$ 45.140	\$ 28.426	\$ 28.426	15	\$ 276.076	\$ 349.641	\$ 66.252	0,1895	0,0781	\$ 4.476.836	31
15	Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher	\$ 238.773	\$ 207.232.118	\$ 207.232.118	75	\$ 3.410.180.249	\$ 3.617.651.140	\$ 628.175	0,0002	0,9348	\$ 3.869.973.406	47
16	Tratamiento farmacológico de la enfermedad de Parkinson	\$ 0	\$ 547.070	\$ 547.070	11	\$ 4.314.671	\$ 4.861.741	\$ 37.081	0,0076	0,2924	\$ 16.627.022	41
17	Angioplastia por stent en enfermedad isquémica del corazón	\$ 0	\$ 2.137.612	\$ 258.221	5	\$ 1.087.722	\$ 3.225.335	\$ 507.221	0,1573	0,3195	\$ 10.094.944	39
18	Tratamiento de la epilepsia en adultos	\$ 0	\$ 224.596	\$ 224.596	9	\$ 1.527.634	\$ 1.752.230	\$ 71.276	0,0407	0,6002	\$ 2.919.410	26
19	Interferón beta 1a para esclerosis múltiple rr	\$ 86.393	\$ 17.386.310	\$ 91.638	29	\$ 1.245.425	\$ 18.718.129	\$ 356.147	0,0190	0,7104	\$ 26.348.717	43
20	Terapia farmacológica tópica en glaucoma	\$ 14.821	\$ 42.450	\$ 42.450	14	\$ 394.572	\$ 451.843	\$ 63.691	0,1410	0,9296	\$ 486.062	9
21	Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre	\$ 33.839	\$ 8.586.708	\$ 248.878	2	\$ 456.291	\$ 9.076.838	\$ 646.997	0,0713	3,3899	\$ 2.677.612	25
22	Tratamiento de la hepatitis c (peginf + ribavirina)	\$ 134.451	\$ 8.198.336	\$ 318.504	29	\$ 4.328.697	\$ 12.661.483	\$ 1.017.842	0,0804	1,4768	\$ 8.573.594	37
23	Cirugía con uso de malla en hernias de la pared abdominal	\$ 0	\$ 421.147	\$ 0	0	\$ 0	\$ 421.147	\$ 65.905	0,1565	2,3221	\$ 181.365	6
24	Derivativa en hidrocefalia congénita al momento de diagnóstico	\$ 0	\$ 795.995	\$ 45.118	71	\$ 223.944	\$ 1.019.940	\$ 193.140	0,1894	4,9288	\$ 206.935	7
26a	Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad	\$ 119.076	\$ 1.147.839	\$ 0	0	\$ 0	\$ 1.266.915	\$ 64.923	0,0512	0,2793	\$ 4.536.036	32
26b	Fertilización in vitro en el tratamiento de la infertilidad	\$ 119.076	\$ 1.840.399	\$ 0	0	\$ 0	\$ 1.959.475	\$ 306.402	0,1564	0,3527	\$ 5.555.642	34
28	Tratamiento integral del lupus eritematoso sistémico	\$ 95.929	\$ 137.091	\$ 126.870	35	\$ 1.839.391	\$ 2.072.412	\$ 312.832	0,1510	0,9368	\$ 2.212.224	19
29	Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil	\$ 0	\$ 246.684	\$ 0	0	\$ 0	\$ 246.684	\$ 46.717	0,1894	0,1059	\$ 2.329.406	20
30a	Tratamiento quirúrgico by pass en obesidad mórbida	\$ 99.265	\$ 2.389.577	\$ 66.810	5	\$ 281.429	\$ 2.770.271	\$ 250.934	0,0906	1,6337	\$ 1.695.704	18
30b	Tratamiento con banda gástrica en obesidad mórbida	\$ 99.265	\$ 1.174.396	\$ 66.810	5	\$ 281.429	\$ 1.555.090	\$ 126.948	0,0816	1,0017	\$ 1.552.451	17

Cod.	Intervención	Coste Diagnóstico	Coste Tratamiento	Coste Seguimiento	H.T.	Valor Presente Seguimiento	Coste Total Intervención	Coste Medio Indirecto	CMIE/CTI	DALY	RCE	J
31	Terapia de reemplazo hormonal (calcio y vitamina D) en la osteoporosis	\$ 61.841	\$ 232.963	\$ 232.963	4	\$ 807.240	\$ 1.102.044	\$ 68.395	0,0621	0,0025	\$ 440.817.552	46
32	Cirugía en osteosarcoma mas quimioterapia pre y post cirugía (en personas de 15 años y mas)	\$ 534.131	\$ 14.263.968	\$ 104.849	5	\$ 441.661	\$ 15.239.760	\$ 2.534.104	0,1663	4,694	\$ 3.246.647	27
33	Tratamiento con toxina botulínica tipo A en parálisis cerebral infantil	\$ 0	\$ 4.889.877	\$ 13.819	5	\$ 58.210	\$ 4.948.087	\$ 16.267	0,0033	1,3321	\$ 3.714.501	30
34	Fototerapia en psoriasis	\$ 0	\$ 204.751	\$ 14.651	5	\$ 61.716	\$ 266.468	\$ 50.492	0,1895	0,5542	\$ 480.815	8
35	Reemplazo hormonal en el climaterio (estrógenos conjugados mas progestágenos)	\$ 9.178	\$ 451.411	\$ 451.411	4	\$ 1.564.187	\$ 2.024.776	\$ 21.032	0,0104	0,052	\$ 38.938.007	44
36	Atención odontológica integral de la embarazada	\$ 13.535	\$ 179.318	\$ 0	0	\$ 0	\$ 192.853	\$ 36.319	0,1883	0,1252	\$ 1.540.355	16
37	Tratamiento farmacológico e intervención psicosocial del síndrome de déficit atencional del niño	\$ 17.799	\$ 213.290	\$ 213.290	8	\$ 1.324.488	\$ 1.555.577	\$ 236.334	0,1519	0,1096	\$ 14.193.218	40
38	Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil (por 4 meses, incluye dieta, ejercicio y apoyo psicológico)	\$ 0	\$ 154.043	\$ 12.188	5	\$ 51.340	\$ 205.384	\$ 38.917	0,1895	0,0018	\$ 114.101.969	45
39	Trasplante de corazón (insuficiencia cardíaca terminal)	\$ 937.041	\$ 10.244.591	\$ 507.322	11	\$ 4.001.188	\$ 15.182.821	\$ 2.284.289	0,1505	11,8922	\$ 1.276.704	12
40	Trasplante de hígado (insuficiencia hepática terminal)	\$ 376.460	\$ 10.882.371	\$ 391.896	13	\$ 3.469.328	\$ 14.728.158	\$ 2.247.842	0,1526	10,8726	\$ 1.354.612	13
41	Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos	\$ 0	\$ 5.109.168	\$ 74.471	13	\$ 659.270	\$ 5.768.438	\$ 1.086.385	0,1883	2,2197	\$ 2.598.747	24
42	Tratamiento de erradicación de la úlcera péptica (por 14 días, cualquier esquema)	\$ 31.557	\$ 12.988	\$ 14.786	0	\$ 0	\$ 44.544	\$ 7.463	0,1675	0,6619	\$ 67.298	1
43a	Safenectomia en várices	\$ 0	\$ 368.297	\$ 0	0	\$ 0	\$ 368.297	\$ 68.989	0,1873	0,1454	\$ 2.532.991	22
43b	Escleroterapia en várices	\$ 0	\$ 35.844	\$ 0	0	\$ 0	\$ 35.844	\$ 6.036	0,1684	0,0707	\$ 506.980	10
44	Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)	\$ 9.411	\$ 20.704	\$ 0	0	\$ 0	\$ 30.114	\$ 5.706	0,1895	0,0118	\$ 2.552.071	23

Fuente: Elaboración propia.

CMIE = Coste medio indirecto estructural; CTI = Coste Total Intervención. CMIE/CTI es la proporción de coste Ind. Estructural que está presente en cada Intervención.

RCE = Razón Coste-Efectividad.

J = Jerarquía basada en la razón Coste-Efectividad.

#### **4. Determinación del impacto en el orden de prelación coste-efectividad o jerarquía (J)**

A objeto de facilitar la explicación y discusión, de este punto, es necesario recordar que el orden de prelación surge al ordenar las intervenciones de menor a mayor razón coste-efectividad. Como ya se ha sido sugerido anteriormente, el lugar que ocupa cada intervención en dicho ordenamiento se ha denominado en este trabajo, sencillamente “jerarquía” (J).

Aquellas intervenciones con menor RCE se consideran más coste-efectivas y por tanto tienen prioridad para ser incorporadas al Plan Auge del sistema sanitario chileno, o en general, en el proceso de asignación de recursos de un determinado Sistema de Salud. El criterio de examinar finalmente un orden de prelación basado en las tasas de coste-efectividad, constituye un sistema que apoya al sistema de decisión en cuanto a la asignación de recursos económicos al sector, tal como se explicó en el capítulo III de este trabajo.

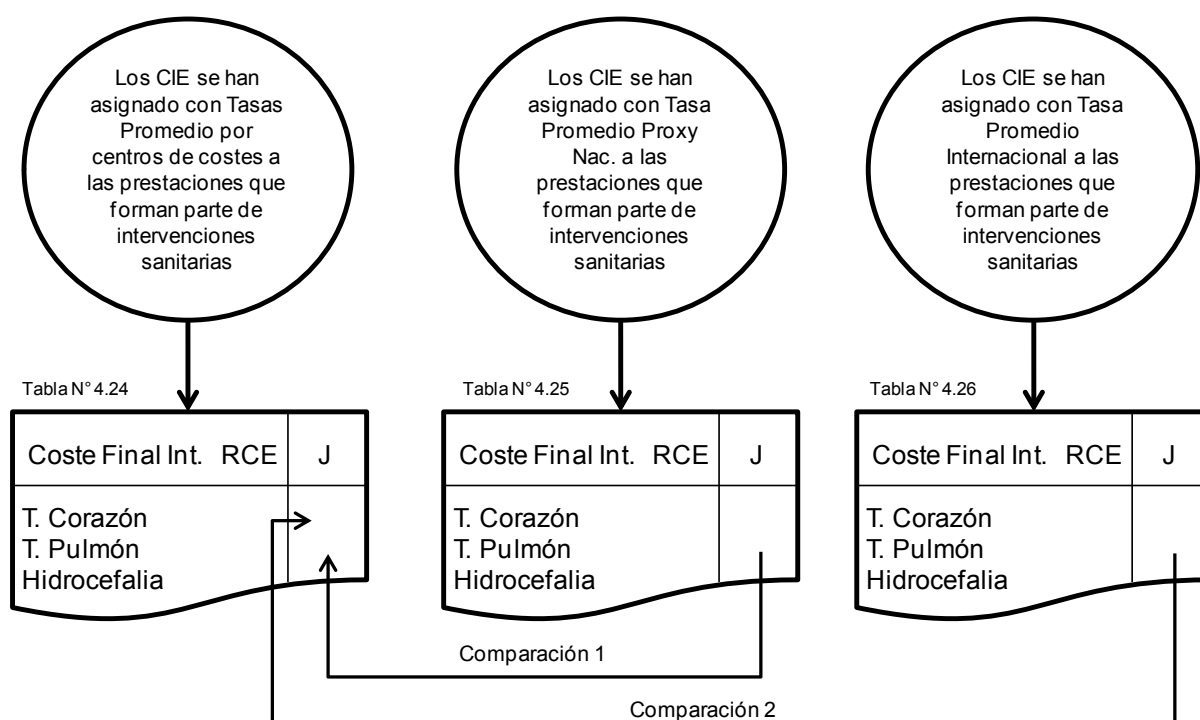
Para determinar la magnitud del impacto en el orden de prelación sencillamente se comparan los resultados obtenidos al asignar los CIE con las opciones ya mencionadas. El diagrama de la Figura N° 4.16 representa este proceso de comparación:

Como se puede observar en el diagrama de la Figura N° 4.16, implica examinar y comparar fundamentalmente el orden de prelación reflejado a través de las Tablas N° 4.25 y N° 4.24 y el mismo orden revelado a través de las tablas N° 4.26 y N° 4.24.

La primera comparación entre las jerarquías coste-efectividad de las intervenciones, cuando se utiliza Tasa Promedio Proxy Nacional versus tasas por centros de costes se resume en la Tabla N° 4.27

**Figura N° 4.16**

**Determinación del impacto en el orden de prelación coste-efectividad (Jerarquía “J”)  
al utilizar tasas alternativas de asignación de CIE.**



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla N° 4.27**

**Comparación de jerarquías coste-efectividad basadas en RCE al utilizar tasas por centros de costes versus Tasa Promedio Proxy Nacional**

<b>Código Intervención</b>	<b>Coste Total Tasa C.C.</b>	<b>AVAD</b>	<b>RCE</b>	<b>CMIE/CTI</b>	<b>LUGAR</b>	<b>Código Intervención</b>	<b>Coste Total Tasa Proxy Nacional</b>	<b>AVAD</b>	<b>RCE</b>
42	\$ 47.954	0,6619	\$ 72.448		1	42	\$ 43.618	0,6619	\$ 65.899
3b	\$ 230.348	2,6176	\$ 88.000		2	3b	\$ 213.485	2,6176	\$ 81.558
13	\$ 112.525	1,1227	\$ 100.227		3	13	\$ 102.019	1,1227	\$ 90.869
3a	\$ 283.849	2,4961	\$ 113.717		4	3a	\$ 263.977	2,4961	\$ 105.756
2	\$ 673.648	3,7223	\$ 180.976		5	2	\$ 606.720	3,7223	\$ 162.996
23	\$ 439.608	2,3221	\$ 189.315		6	23	\$ 412.970	2,3221	\$ 177.843
24	\$ 1.071.875	4,9288	\$ 217.472		7	24	\$ 995.976	4,9288	\$ 202.073
20	\$ 476.752	0,9296	\$ 512.857	0,1844	8	34	\$ 260.203	0,5542	\$ 469.511
34	\$ 286.721	0,5542	\$ 517.360	0,2448	9	20	\$ 443.940	0,9296	\$ 477.561
43b	\$ 37.811	0,0707	\$ 534.810		10	43b	\$ 35.095	0,0707	\$ 496.388
8	\$ 3.084.616	2,7276	\$ 1.130.890		11	8	\$ 2.841.363	2,7276	\$ 1.041.708
39	\$ 15.726.643	11,8922	\$ 1.322.433		12	39	\$ 14.899.395	11,8922	\$ 1.252.871
40	\$ 15.212.661	10,8726	\$ 1.399.174		13	40	\$ 14.449.255	10,8726	\$ 1.328.960
5	\$ 4.878.365	3,1942	\$ 1.527.257		14	5	\$ 4.570.848	3,1942	\$ 1.430.984
30b	\$ 1.601.631	1,0017	\$ 1.598.912	0,1075	15	36	\$ 188.346	0,1252	\$ 1.504.362
6	\$ 1.295.752	0,787	\$ 1.646.445		16	6	\$ 1.183.986	0,787	\$ 1.504.429
36	\$ 207.049	0,1252	\$ 1.653.748	0,2421	17	30b	\$ 1.539.339	1,0017	\$ 1.536.726
30a	\$ 2.835.461	1,6337	\$ 1.735.607		18	30a	\$ 2.739.136	1,6337	\$ 1.676.646
28	\$ 2.090.694	0,9368	\$ 2.231.740		19	28	\$ 2.033.597	0,9368	\$ 2.170.791
11	\$ 228.969	0,09	\$ 2.544.105	0,2385	20	29	\$ 240.888	0,1059	\$ 2.274.670
29	\$ 273.917	0,1059	\$ 2.586.566	0,2672	21	11	\$ 207.266	0,09	\$ 2.302.950



Código Intervención	Coste Total Tasa C.C.	AVAD	RCE	CMIE/CTI	LUGAR	Código Intervención	Coste Total Tasa Proxy Nacional	AVAD	RCE
43a	\$ 384.922	0,1454	\$ 2.647.334		22	43a	\$ 359.737	0,1454	\$ 2.474.119
41	\$ 6.039.769	2,2197	\$ 2.720.984	0,2236	23	44	\$ 29.406	0,0118	\$ 2.492.070
21	\$ 9.351.215	3,3899	\$ 2.758.552	0,0977	24	41	\$ 5.633.644	2,2197	\$ 2.538.020
44	\$ 33.174	0,0118	\$ 2.811.321	0,2617	25	21	\$ 8.996.561	3,3899	\$ 2.653.931
18	\$ 1.776.738	0,6002	\$ 2.960.242		26	18	\$ 1.743.386	0,6002	\$ 2.904.676
32	\$ 16.128.125	4,694	\$ 3.435.902		27	32	\$ 14.925.339	4,694	\$ 3.179.663
12	\$ 4.863.388	1,4118	\$ 3.444.814		28	12	\$ 4.606.775	1,4118	\$ 3.263.051
10	\$ 242.277	0,0654	\$ 3.704.548		29	10	\$ 239.517	0,0654	\$ 3.662.340
33	\$ 4.954.612	1,3321	\$ 3.719.399		30	33	\$ 4.946.068	1,3321	\$ 3.712.986
26a	\$ 1.274.340	0,2793	\$ 4.562.621	0,0566	31	14	\$ 341.421	0,0781	\$ 4.371.583
14	\$ 379.144	0,0781	\$ 4.854.596	0,2504	32	26a	\$ 1.258.860	0,2793	\$ 4.507.195
1b	\$ 2.157.465	0,3833	\$ 5.628.659		33	1b	\$ 2.050.302	0,3833	\$ 5.349.080
26b	\$ 2.013.229	0,3527	\$ 5.708.050		34	26b	\$ 1.921.458	0,3527	\$ 5.447.853
9	\$ 5.551.315	0,9029	\$ 6.148.317		35	9	\$ 5.237.930	0,9029	\$ 5.801.229
4	\$ 12.799.571	1,8667	\$ 6.856.791		36	4	\$ 12.431.667	1,8667	\$ 6.659.703
22	\$ 12.855.657	1,4768	\$ 8.705.076		37	22	\$ 12.535.194	1,4768	\$ 8.488.078
7	\$ 6.917.224	0,7065	\$ 9.790.834		38	7	\$ 6.363.486	0,7065	\$ 9.007.057
17	\$ 3.323.556	0,3195	\$ 10.402.368		39	17	\$ 3.162.401	0,3195	\$ 9.897.967
37	\$ 1.669.917	0,1096	\$ 15.236.470		40	37	\$ 1.526.253	0,1096	\$ 13.925.669
16	\$ 4.876.615	0,2924	\$ 16.677.891		41	16	\$ 4.857.140	0,2924	\$ 16.611.287
1a	\$ 9.929.397	0,4459	\$ 22.268.215		42	1a	\$ 9.878.267	0,4459	\$ 22.153.548
19	\$ 18.810.433	0,7104	\$ 26.478.650		43	19	\$ 18.673.939	0,7104	\$ 26.286.514
35	\$ 2.029.905	0,052	\$ 39.036.642		44	35	\$ 2.022.167	0,052	\$ 38.887.825
38	\$ 217.862	0,0018	\$ 121.034.608		45	38	\$ 200.555	0,0018	\$ 111.419.378

<b>Código Intervención</b>	<b>Coste Total Tasa C.C.</b>	<b>AVAD</b>	<b>RCE</b>	<b>CMIE/CTI</b>	<b>LUGAR</b>	<b>Código Intervención</b>	<b>Coste Total Tasa Proxy Nacional</b>	<b>AVAD</b>	<b>RCE</b>
31	\$ 1.125.733	0,0025	\$ 450.293.094		<b>46</b>	31	\$ 1.093.558	0,0025	\$ 437.423.103
15	\$ 3.617.780.442	0,9348	\$ 3.870.111.726		<b>47</b>	15	\$ 3.617.573.198	0,9348	\$ 3.869.890.028

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 4.27 las intervenciones sanitarias se han ordenado de acuerdo a la razón coste-efectividad (de menor a mayor), de manera que aquellas con menores RCE están en los primeros lugares. Las RCE son el cociente entre el coste total de cada Intervención y el valor de DALYs o AVAD (años de vida ajustados por discapacidad).

En primer lugar puede notarse que 11 intervenciones cambian su puesto en el orden de prelación coste-efectividad, lo que equivale a tan solo el 23% de los casos. Las intervenciones y cambios de jerarquía se detallan en la Tabla N° 4.28.

Tabla N° 4.28

Intervenciones y cambios de jerarquía al comparar asignación de CIE a prestaciones sanitarias con tasas por centros de costes y Tasa Promedio Proxy Nacional

<b>Código Intervención</b>	<b>Intervención</b>	<b>Cambios de jerarquía</b>
11	Tratamiento de la depresión en adolescentes	Bajó desde el lugar N° 20 al puesto N° 21
14	Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer	Subió desde el lugar N° 32 al puesto N° 31
20	Terapia farmacológica tópica en glaucoma	Bajo desde el lugar N° 8 al puesto N° 9
21	Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre	Bajó desde el lugar N° 24 al puesto N° 25
26 <sup>a</sup>	Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad	Bajó desde el lugar N° 31 al puesto N° 32
29	Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil	Subió desde el lugar N° 21 al puesto N° 20
30b	Tratamiento con banda gástrica en obesidad mórbida	Bajo desde el lugar N° 15 al puesto N° 17
34	Fototerapia en psoriasis	Subió desde el lugar 9 al puesto N° 8
36	Atención odontológica integral de la embarazada	Subió desde el lugar N° 17 al puesto N° 15
41	Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos	Bajó desde el lugar N° 23 al puesto N° 24
44	Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)	Subió desde el lugar N° 25 al puesto N° 23

Fuente: Elaboración propia.

Es importante observar que los cambios son esencialmente de un solo lugar en el orden de prelación, con la excepción de la Intervención 30b, 36 y 44 que cambian dos puestos en el orden de prelación. Lo anterior permite anticipar

desde ya, que el impacto de utilizar la Tasa Promedio Proxy Nacional en lugar de tasas por centros de costes es más bien modesto.

La Tabla N° 4.27 revela otros importantes puntos de análisis (i) Intervenciones que compiten por un lugar, (ii) cambios en costes finales de intervenciones (iii) cambios en la RCE y (iv) La proporción de costes indirectos estructurales que está presente en las intervenciones que cambian de puesto en el orden de prelación (CMIE/CTI).

En efecto, se puede observar que las intervenciones 20 y 34 compiten por el puesto N° 8; las intervenciones 30b y 36 compiten por el lugar N° 15; las intervenciones 11 y 29 compiten por el puesto N° 20; las intervenciones 41 y 44 lo hacen por el puesto N° 23; la 21 con la 41 compiten por el lugar N° 24 y finalmente la 26a con la 14 se disputan el lugar N° 31. El análisis de los cambios ocurridos se basa fundamentalmente examinando los factores que influyen, y que son los siguientes:

- Magnitud de los cambios en el coste final de las intervenciones
- Cambios en la razón coste-efectividad.
- Proporción de costes indirectos presentes en las intervenciones involucradas.

Las figuras N° 4.17 a N° 4.12 Analizan los cambios de jerarquía que se han producido en esta parte.

Figura N° 4.17

Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 20 Terapia farmacológica tópica en glaucoma y 34 Fototerapia en psoriasis

Intervención	Tasa Centro de Costes	Tasa Promedio Proxy Nac.	Lugar
20	<p>Coste Final Intervención disminuye en 6,88%</p> $RCE = \frac{476.752}{0,9296} = 512.857$ <p>CMIE/CTI = 0,1844</p> $RCE = \frac{443.940}{0,9296} = 477.561$ <p>RCE disminuye en 6,88%</p>		8
34	<p>Coste Final Intervención disminuye en 9,25%</p> $RCE = \frac{286.721}{0,5542} = 517.360$ <p>CMIE/CTI = 0,2448</p> $RCE = \frac{260.203}{0,5542} = 469.511$ <p>RCE disminuye en 9,25%</p>		9

Fuente: Elaboración propia.

La Figura N°4.17 muestra que la Intervención 20 (Terapia farmacológica tópica en glaucoma) pierde el lugar 8 en el orden de prelación que exhibía cuando las prestaciones sanitarias que incluye fueron costeadas asignando los CIE mediante tasas por centros de costes. Al asignar los CIE con la Tasa Promedio Proxy Nacional (TPPN), el coste final de la intervención disminuye, debido a que la mayor parte de las tasas por centros de costes que intervienen en las prestaciones que están incluidas en la Intervención, son mayores que la Tasa Proxy Nacional (21,28%).

Nótese que la disminución del coste final es de 6,88% y, dado que no hay cambios en el denominador, la razón coste-efectividad disminuye en el mismo porcentaje. Esto mismo ocurre en todos los casos que se analizarán.

Respecto a la Intervención 34 (Fototerapia en psoriasis) al asignar los CIE con la TPPN, el coste final de la intervención disminuye debido a la misma razón básica mencionada anteriormente, pero lo hace en un porcentaje mayor (9,25%), lo que se atribuye en gran medida a que la proporción de CIE (CMIE/CTI) es de un 24,48%, mayor que la misma proporción en la Intervención que está perdiendo su lugar y que es la 20, en la que alcanza solamente a un 18,44%.

Es importante destacar que este proceso no deja de ser aleatorio, debido a que no basta que el porcentaje de disminución en el coste final sea mayor, sino lo suficientemente importante para que la RCE termine siendo menor, lo que permite a la intervención 34 subir un puesto en el orden de prelación y quedar en el lugar 8. Por ejemplo, un porcentaje de disminución de 7,5% en el coste final de la intervención 34 no habría sido suficiente para revertir el orden de prelación de la RCE, aunque constituye un porcentaje de disminución de costes mayor que 6,88%.

La Figura N° 4.18 ilustra que la Intervención 30b (Tratamiento con banda gástrica en obesidad mórbida) pierde el lugar 15 en el orden de prelación que tenía cuando las prestaciones sanitarias que incluye, fueron costeadas mediante tasas por centros de costes. Al asignar los CIE con la TPPN, el coste final de la Intervención disminuye, debido a que la mayor parte de las tasas por centros de costes que intervienen en las prestaciones que incluye, son mayores que la Tasa Proxy Nacional. La disminución del coste final y de la RCE es de 3,89%

Figura N° 4.18

Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 30b Tratamiento con banda gástrica en obesidad mórbida y 36 Atención odontológica integral de la embarazada

Intervención	Tasa Centro de Costes	Tasa Promedio Proxy Nac.	Lugar
30b	$RCE = \frac{1.601.631}{1.0017} = 1.598.912$ Coste Final Intervención disminuye en 3,89% $CMIE/CTI = 0,1075$ $RCE$ disminuye en 3,89%	$RCE = \frac{1.539.339}{1.0017} = 1.536.726$	15
36	$RCE = \frac{207.049}{0,1252} = 1.653.748$ Coste Final Intervención disminuye en 9,03% $CMIE/CTI = 0,2421$ $RCE$ disminuye en 9,03%	$RCE = \frac{188.346}{0,1252} = 1.504.362$	17

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la Intervención 36 (Atención odontológica integral de la embarazada) al asignar los CIE con la TPPN, el coste final de la intervención y RCE disminuyen debido a la misma razón mencionada para el caso analizado anteriormente, pero en un porcentaje mayor (9,03%), lo que se atribuye en gran medida a que la proporción de CIE ( $CMIE/CTI$ ) es de un 24,21%, mayor que la misma proporción en la Intervención que está perdiendo su lugar, en la que alcanza solo a un 10,75%.

El mismo comentario anterior es válido en todos estos casos, en el sentido de que el porcentaje de disminución debe ser suficientemente importante para que la RCE termine siendo menor, lo que permite a la intervención 36 subir dos lugares, desde el puesto 17 al 15.

La Figura N° 4.19 revela que la Intervención 11 (Tratamiento de la depresión en adolescentes) pierde el lugar 20 en el orden de prelación que exhibía cuando las prestaciones sanitarias que incluye fueron costeadas mediante tasas por centros de costes. Al asignar los CIE con la TPPN, el coste final de la intervención disminuye, porque la mayor parte de las prestaciones sanitarias que incluye se llevan a cabo en centros de costes con tasas mayores que la Tasa Promedio Proxy Nacional. La disminución del coste final es y RCE es de 9,48%.

Figura N° 4.19

Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 11 Tratamiento de la depresión en adolescentes y 29 Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil

Intervención	Tasa Centro de Costes	Tasa Promedio Proxy Nac.	Lugar
11	$RCE = \frac{228.969}{0,09} = 2.544.105$	$RCE = \frac{207.266}{0,09} = 2.302.950$	20
29	$RCE = \frac{273.917}{0,1059} = 2.586.566$	$RCE = \frac{240.888}{0,1059} = 2.274.670$	21

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la Intervención 29 (Psicoterapia individual y grupal en el maltrato infantil) al asignar los CIE con la TPPN, el coste final de la intervención y RCE disminuyen debido a la misma razón básica mencionada anteriormente, pero en un porcentaje mayor (12,06%), lo que se atribuye en gran medida a que la proporción de CIE (CMIE/CTI) es de un 26,72%, mayor que la misma proporción en la Intervención que está perdiendo su lugar, en la que alcanza a 23,85%.

El mismo comentario anterior es válido en todos estos casos, en el sentido de que el porcentaje de disminución debe ser suficientemente importante para que se la RCE termine siendo menor, lo que permite a la intervención 36 subir desde el puesto 21 al 20.

La Figura N° 4.20 muestra una situación interesante de análisis, en el sentido de que se da una suerte de competencia especial. Las intervenciones que compiten por el lugar 23 son la 41 (Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos) con la 44. Después de aplicar la TPPN para asignar CIE, la IS 41 pierde su lugar, y es ocupado por la 44 (Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)) que sube dos lugares, desde el 25 al 23.

Figura N° 4.20

Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 41 Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos 21 Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre y 44 Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)

Intervención	Tasa Centro de Costes	Tasa Promedio Proxy Nac.	Lugar
41	$RCE = \frac{6.039.769}{2.2197} = 2.720.984$ $CMIE/CTI = 0,2236$ $RCE = \frac{5.633.644}{2.2197} = 2.538.020$ Coste Final Intervención disminuye en 6,72% RCE disminuye en 6,72%		23
21	$RCE = \frac{9.351.215}{3.3899} = 2.758.552$ $CMIE/CTI = 0,0977$ $RCE = \frac{8.996.561}{3.3899} = 2.653.931$ Coste Final Intervención disminuye en 3,79% RCE disminuye en 3,79%		24
44	$RCE = \frac{33.174}{0,0118} = 2.811.321$ $CMIE/CTI = 0,2617$ $RCE = \frac{29.406}{0,0118} = 2.492.070$ Coste Final Intervención disminuye en 11,36% RCE disminuye en 11,36%		25

Fuente: Elaboración propia.

Similarmente a los casos anteriores, en la Intervención 41 el porcentaje de disminución del coste final y de la RCE es de 6,72%. Sin embargo, como su proporción de CMIE/CTI (22,36%) es menor que la misma proporción en la Intervención 44 (26,17%), en esta última, el porcentaje de disminución de coste final y de RCE es mayor, el que alcanza a 11,36%. Este porcentaje de disminución de RCE, es más que suficiente para alterar el orden de prelación, de manera tal que la Intervención N° 44 pasa a ocupar el lugar 23.

En seguida, la Intervención 41 compite con la Intervención N° 21 (Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre) por el lugar 24. Ahora ocurre que ese lugar es tomado por la Intervención 41, puesto que como su proporción CMIE/CTI en el coste final es mayor (22,36% versus 9,77% de la Intervención 21) el porcentaje de disminución de coste final y RCE es mayor. De esta forma, la Intervención 21 queda relegada al lugar 25.



Figura N° 4.21

Análisis de cambios de jerarquía intervenciones: 26a Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad y 14 Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer

Intervención	Tasa Centro de Costes	Tasa Promedio Proxy Nac.	Lugar
26a	<p>Coste Final Intervención disminuye en 1,21%</p> $RCE = \frac{1.274.340}{0,2793} = 4.562.621$ <p>CMIE/CTI = 0,0566</p> $RCE = \frac{1.258.860}{0,2793} = 4.507.195$ <p>RCE disminuye en 1,21%</p>		31
14	<p>Coste Final Intervención disminuye en 9,95%</p> $RCE = \frac{379.144}{0,0781} = 4.854.596$ <p>CMIE/CTI = 0,2504</p> $RCE = \frac{341.421}{0,0781} = 4.371.583$ <p>RCE disminuye en 9,95%</p>		32

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, a través de la Figura N° 4.21 se puede apreciar que la Intervención 26a (Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad) pierde el lugar 31 en el orden de prelación que exhibía cuando las prestaciones sanitarias que incluye fueron costeadas asignando los CIE mediante tasas por centros de costes. Al asignar los CIE con la TPPN, el coste final de la intervención y RCE disminuyen en 1,21%, debido a que la mayor parte de las tasas por centros de costes que intervienen en las prestaciones que están incluidas en la Intervención, son mayores que la Tasa Proxy Nacional (21,28%).

Por otro lado, el coste final y la RCE de la Intervención 14 (Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer) disminuyen en un porcentaje mayor (9,95%) debido al mayor contenido de CIE en la Intervención (5,66% versus 25,04% en la Intervención 26a). El porcentaje de disminución de RCE es suficiente para que finalmente, la Intervención 14 pase a ocupar el lugar 31 y la Intervención 26a retroceda hacia el lugar 32.

La segunda comparación entre las jerarquías coste-efectividad de las intervenciones, tiene lugar cuando se utiliza la Tasa Promedio Internacional (obtenida a partir de la literatura) versus tasas por centros de costes se resume en la Tabla N° 4.29. En ella se puede observar que los cambios de jerarquía ocurridos son casi idénticos, a los que ocurren en la comparación que se acaba de

desarrollar. Esto de algún modo era previsible puesto que la tasa internacional (0,2420) es mayor en solamente 0,0292 con respecto a la Tasa Promedio Proxy Nacional. La única diferencia es que en este caso, se agrega la Intervención 6 (Estudio de ganglio centinela en cáncer de piel + tratamiento) que cambia del lugar 15 al 16.

El análisis que se ha desarrollado anteriormente es perfectamente válido para este caso, con las diferencias numéricas obvias.

**Tabla N° 4.29**

**Comparación de jerarquías coste-efectividad basadas en RCE al utilizar tasas por centros de costes versus Tasa Promedio Internacional**

<b>Código Intervención</b>	<b>Coste Total Tasas C.C.</b>	<b>AVAD</b>	<b>RCE</b>	<b>CMIE/CTI</b>	<b>LUGAR</b>	<b>Código Intervención</b>	<b>Coste Total Tasa Promedio Internacional</b>	<b>AVAD</b>	<b>RCE</b>
42	\$ 47.954	0,6619	\$ 72.448		1	42	\$ 44.544	0,6619	\$ 67.298
3b	\$ 230.348	2,6176	\$ 88.000		2	3b	\$ 218.586	2,6176	\$ 83.506
13	\$ 112.525	1,1227	\$ 100.227		3	13	\$ 104.475	1,1227	\$ 93.057
3a	\$ 283.849	2,4961	\$ 113.717		4	3a	\$ 270.262	2,4961	\$ 108.274
2	\$ 673.648	3,7223	\$ 180.976		5	2	\$ 620.730	3,7223	\$ 166.760
23	\$ 439.608	2,3221	\$ 189.315		6	23	\$ 421.147	2,3221	\$ 181.365
24	\$ 1.071.875	4,9288	\$ 217.472		7	24	\$ 1.019.940	4,9288	\$ 206.935
20	\$ 476.752	0,9296	\$ 512.857	0,1844	8	34	\$ 266.468	0,5542	\$ 480.815
34	\$ 286.721	0,5542	\$ 517.360	0,2448	9	20	\$ 451.843	0,9296	\$ 486.062
43b	\$ 37.811	0,0707	\$ 534.810		10	43b	\$ 35.844	0,0707	\$ 506.980
8	\$ 3.084.616	2,7276	\$ 1.130.890		11	8	\$ 2.903.006	2,7276	\$ 1.064.308
39	\$ 15.726.643	11,8922	\$ 1.322.433		12	39	\$ 15.182.821	11,8922	\$ 1.276.704
40	\$ 15.212.661	10,8726	\$ 1.399.174		13	40	\$ 14.728.158	10,8726	\$ 1.354.612
5	\$ 4.878.365	3,1942	\$ 1.527.257		14	5	\$ 4.651.882	3,1942	\$ 1.456.353

30b	\$ 1.601.631	1,0017	\$ 1.598.912	0,1075	15	6	\$ 1.212.060	0,787	\$ 1.540.101
6	\$ 1.295.752	0,787	\$ 1.646.445	0,2374	16	36	\$ 192.853	0,1252	\$ 1.540.355
36	\$ 207.049	0,1252	\$ 1.653.748	0,2421	17	30b	\$ 1.555.090	1,0017	\$ 1.552.451
30a	\$ 2.835.461	1,6337	\$ 1.735.607		18	30a	\$ 2.770.271	1,6337	\$ 1.695.704
28	\$ 2.090.694	0,9368	\$ 2.231.740		19	28	\$ 2.072.412	0,9368	\$ 2.212.224
11	\$ 228.969	0,09	\$ 2.544.105	0,2385	20	29	\$ 246.684	0,1059	\$ 2.329.406
29	\$ 273.917	0,1059	\$ 2.586.566	0,2672	21	11	\$ 211.993	0,0900	\$ 2.355.480
43a	\$ 384.922	0,1454	\$ 2.647.334		22	43a	\$ 368.297	0,1454	\$ 2.532.991
41	\$ 6.039.769	2,2197	\$ 2.720.984	0,2236	23	44	\$ 30.114	0,0118	\$ 2.552.071
21	\$ 9.351.215	3,3899	\$ 2.758.552	0,0977	24	41	\$ 5.768.438	2,2197	\$ 2.598.747
44	\$ 33.174	0,0118	\$ 2.811.321	0,2617	25	21	\$ 9.076.838	3,3899	\$ 2.677.612
18	\$ 1.776.738	0,6002	\$ 2.960.242		26	18	\$ 1.752.230	0,6002	\$ 2.919.410
32	\$ 16.128.125	4,694	\$ 3.435.902		27	32	\$ 15.239.760	4,694	\$ 3.246.647
12	\$ 4.863.388	1,4118	\$ 3.444.814		28	12	\$ 4.668.173	1,4118	\$ 3.306.540
10	\$ 242.277	0,0654	\$ 3.704.548		29	10	\$ 240.099	0,0654	\$ 3.671.232
33	\$ 4.954.612	1,3321	\$ 3.719.399		30	33	\$ 4.948.087	1,3321	\$ 3.714.501
26a	\$ 1.274.340	0,2793	\$ 4.562.621	0,0566	31	14	\$ 349.641	0,0781	\$ 4.476.836
14	\$ 379.144	0,0781	\$ 4.854.596	0,2504	32	26a	\$ 1.266.915	0,2793	\$ 4.536.036

1b	\$ 2.157.465	0,3833	\$ 5.628.659		<b>33</b>	1b	\$ 2.092.781	0,3833	\$ 5.459.903
26b	\$ 2.013.229	0,3527	\$ 5.708.050		<b>34</b>	26b	\$ 1.959.475	0,3527	\$ 5.555.642
9	\$ 5.551.315	0,9029	\$ 6.148.317		<b>35</b>	9	\$ 5.326.271	0,9029	\$ 5.899.071
4	\$ 12.799.571	1,8667	\$ 6.856.791		<b>36</b>	4	\$ 12.533.569	1,8667	\$ 6.714.292
22	\$ 12.855.657	1,4768	\$ 8.705.076		<b>37</b>	22	\$ 12.661.483	1,4768	\$ 8.573.594
7	\$ 6.917.224	0,7065	\$ 9.790.834		<b>38</b>	7	\$ 6.507.085	0,7065	\$ 9.210.311
17	\$ 3.323.556	0,3195	\$ 10.402.368		<b>39</b>	17	\$ 3.225.335	0,3195	\$ 10.094.944
37	\$ 1.669.917	0,1096	\$ 15.236.470		<b>40</b>	37	\$ 1.555.577	0,1096	\$ 14.193.218
16	\$ 4.876.615	0,2924	\$ 16.677.891		<b>41</b>	16	\$ 4.861.741	0,2924	\$ 16.627.022
1a	\$ 9.929.397	0,4459	\$ 22.268.215		<b>42</b>	1a	\$ 9.905.442	0,4459	\$ 22.214.492
19	\$ 18.810.433	0,7104	\$ 26.478.650		<b>43</b>	19	\$ 18.718.129	0,7104	\$ 26.348.717
35	\$ 2.029.905	0,052	\$ 39.036.642		<b>44</b>	35	\$ 2.024.776	0,052	\$ 38.938.007
38	\$ 217.862	0,0018	\$ 121.034.608		<b>45</b>	38	\$ 205.384	0,0018	\$ 114.101.969
31	\$ 1.125.733	0,0025	\$ 450.293.094		<b>46</b>	31	\$ 1.102.044	0,0025	\$ 440.817.552
15	\$ 3.617.780.442	0,9348	\$ 3.870.111.726		<b>47</b>	15	\$ 3.617.651.140	0,9348	\$ 3.869.973.406

Fuente: Elaboración propia.

## **5. Aplicación del método de Montecarlo**

Debe recordarse que la base de la aplicación de la simulación de Montecarlo es la generación aleatoria de tasas de coste indirecto estructural por centros de costes, en este caso 1.000 tasas, ya que se lleva a cabo un proceso con igual número de iteraciones de cálculo. Tal como se explicó anteriormente, en el punto 4.5.3 sobre implementación y operación del modelo de costeo, la columna T de la hoja Datos del Sistema que lleva a cabo todo el proceso de cálculos, es donde se generan estas tasas y cada vez que cambian valores, se modifican y recalculan todas las fases posteriores hasta llegar al cálculo de razones coste-efectividad y jerarquía coste-efectividad de cada Intervención.

El proceso de generación de tasas se lleva a cabo considerando la media y desviación estándar (DS) de las tasas reales por centros de costes de los hospitales de la muestra, considerando un comportamiento normal. Así por ejemplo, si tomamos el centro de costes de Imagenología, en que la media de las tasas de coste indirecto estructural considerando los hospitales de la muestra es de 0,2640 y la DS de 0,0649, el sistema de simulación de Montecarlo, y considerando 1.000 eventos genera una estructura de tasas que se resumen en la Tabla N° 30 y el gráfico de la Figura N° 4.22.

Los resultados de la aplicación del método de Montecarlo y de las 1000 iteraciones, se visualizan en términos de:

- Promedio de la jerarquía (orden de prelación).
- Jerarquías máximas y mínimas.
- Otros órdenes de prelación registrados.
- Cantidad o frecuencia de cada jerarquía.

El “reporte de jerarquías” que se describe a continuación, constituye el instrumento ideado para medir el impacto de la simulación de Montecarlo, que representa diferentes, metodologías de reparto de costes indirectos y por ende, diferentes tasas por centros de costes posibles de encontrar transversalmente en un muestra amplia de hospitales. Este reporte se muestra a través de las Tablas N° 4.31 y N° 4.32.

**Tabla N° 4.30**

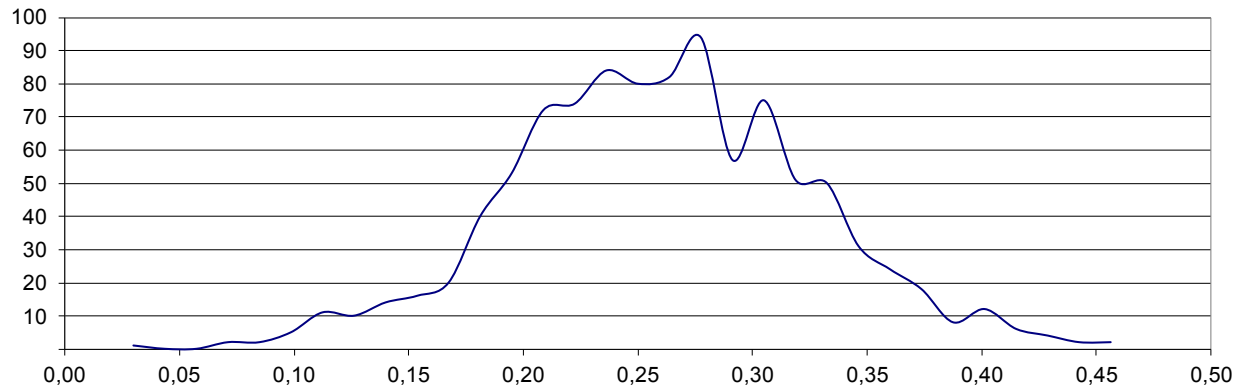
**Intervalos de tasas de CIE y frecuencias, después de generar aleatoriamente por simulación de Montecarlo un total de 1000 tasas**

INTERVALOS DE TASAS		Cantidad
0,022734358	0,036500162	1
0,036500162	0,050265965	0
0,050265965	0,064031768	0
0,064031768	0,077797571	2
0,077797571	0,091563374	2
0,091563374	0,105329177	5
0,105329177	0,119094980	11
0,119094980	0,132860783	10
0,132860783	0,146626586	14
0,146626586	0,160392389	16
0,160392389	0,174158192	20
0,174158192	0,187923995	40
0,187923995	0,201689798	53
0,201689798	0,215455602	72
0,215455602	0,229221405	74
0,229221405	0,242987208	84
0,242987208	0,256753011	80
0,256753011	0,270518814	82
0,270518814	0,284284617	94
0,284284617	0,298050420	57
0,298050420	0,311816223	75
0,311816223	0,325582026	51
0,325582026	0,339347829	50
0,339347829	0,353113632	31
0,353113632	0,366879435	24
0,366879435	0,380645238	18
0,380645238	0,394411041	8
0,394411041	0,408176845	12
0,408176845	0,421942648	6
0,421942648	0,435708451	4
0,435708451	0,449474254	2
0,449474254	0,463240057	2
		1.000

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 4.22

Gráfico de Tasas de CIE para el centro de costos Imagenología generadas por Método de Montecarlo



Fuente: Elaboración propia.

La primera mitad del reporte presenta el código de la Intervención Sanitaria (ver Tabla N° 4.4), en seguida el promedio de las jerarquías, la jerarquía máxima, mínima y otros valores jerárquicos encontrados. Cuando la Intervención no presenta otros valores en las celdas respectivas, significa que después de las 1.000 iteraciones, el orden de prelación de la Intervención conforme a su razón coste-efectividad no experimentó cambio alguno.



Tabla N° 4.31

Reporte de jerarquías de acuerdo a RCE de intervenciones sanitarias después de llevar a cabo simulación Montecarlo

Código	Promedio	Max.	Otras jerarquías					Min.	Cantidades o frecuencias							Total
1a	42															
1b	33	34						33	315	0	0	0	0	0	685	1000
2	5	6						5	100	0	0	0	0	0	900	1000
3a	4															
3b	2															
4	36															
5	14															
6	16	18	17	16				15	8	393	578	0	0	0	21	1000
7	38	39						38	2	0	0	0	0	0	998	1000
8	11															
9	35	35						34	999	0	0	0	0	0	1	1000
10	29	30						29	9	0	0	0	0	0	991	1000
11	20	22	21					20	39	357	0	0	0	0	604	1000
12	28	28						27	587	0	0	0	0	0	413	1000
13	3															
14	32															
15	47															
16	41															
17	39	39						38	993	0	0	0	0	0	7	1000
18	26	26						25	975	0	0	0	0	0	25	1000
19	43															
20	8	10	9					8	50	389	0	0	0	0	561	1000
21	24	25	24	23				22	113	531	320	0	0	0	36	1000

Código	Promedio	Max.	Otras jerarquías					Min.	Cantidades o frecuencias							Total
<b>22</b>	37															
<b>23</b>	6	6						5	911	0	0	0	0	0	89	1000
<b>24</b>	7															
<b>26a</b>	31															
<b>26b</b>	34	35	34					33	2	698	0	0	0	0	300	1000
<b>28</b>	19															
<b>29</b>	21	25	24	23	22	21		20	6	16	68	269	426	0	215	1000
<b>30a</b>	18	18	17					16	988	11	0	0	0	0	1	1000
<b>30b</b>	15	16						15	27	0	0	0	0	0	973	1000
<b>31</b>	46															
<b>32</b>	27	28						27	387	0	0	0	0	0	613	1000
<b>33</b>	30	30						29	990	0	0	0	0	0	10	1000
<b>34</b>	9	10	9					8	301	268	0	0	0	0	431	1000
<b>35</b>	44															
<b>36</b>	17	18	17	16				15	10	554	431	0	0	0	5	1000
<b>37</b>	40															
<b>38</b>	45															
<b>39</b>	12	13						12	1	0	0	0	0	0	999	1000
<b>40</b>	13															
<b>41</b>	23	26	25	24	23	22	21	20	3	148	195	327	242	63	22	1000
<b>42</b>	1															
<b>43a</b>	22	26	25	24	23	22	21	20	2	59	69	175	393	148	154	1000
<b>43b</b>	10	10	9					8	651	322	0	0	0	0	27	1000
<b>44</b>	24	26	25	24	23	22		21	15	613	239	101	29	0	3	1000

Fuente: elaboración propia a partir del reporte amplio que entrega el sistema de cómputo.  
Las celdas en gris, corresponden a las jerarquías promedio y también de frecuencia más alta.

Tabla N° 4.32

Reporte de jerarquías de acuerdo a RCE de intervenciones sanitarias después de llevar a cabo simulación Montecarlo con probabilidades de ocurrencia

Cod.	Promedio	Max.	Otras jerarquías					Min.	Probabilidades de ocurrencia de las jerarquías							
1a	42															
1b	33	34						33	31,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	68,50%	100%
2	5	6						5	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	90,00%	100%
3a	4															
3b	2															
4	36															
5	14															
6	16	18	17	16				15	0,80%	39,30%	57,80%	0,00%	0,00%	0,00%	2,10%	100%
7	38	39						38	0,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	99,80%	100%
8	11															
9	35	35						34	99,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	100%
10	29	30						29	0,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	99,10%	100%
11	20	22	21					20	3,90%	35,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	60,40%	100%
12	28	28						27	58,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	41,30%	100%
13	3															
14	32															
15	47															
16	41															
17	39	39						38	99,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,70%	100%
18	26	26						25	97,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,50%	100%
19	43															
20	8	10	9					8	5,00%	38,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	56,10%	100%
21	24	25	24	23				22	11,30%	53,10%	32,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,60%	100%

Cod.	Promedio	Max.	Otras jerarquías					Min.	Probabilidades de ocurrencia de las jerarquías							
22	37															
23	6	6						5	91,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,90%	100%
24	7															
26a	31															
26b	34	35	34					33	0,20%	69,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	30,00%	100%
28	19															
29	21	25	24	23	22	21		20	0,60%	1,60%	6,80%	26,90%	42,60%	0,00%	21,50%	100%
30a	18	18	17					16	98,80%	1,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	100%
30b	15	16						15	2,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	97,30%	100%
31	46															
32	27	28						27	38,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	61,30%	100%
33	30	30						29	99,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,00%	100%
34	9	10	9					8	30,10%	26,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	43,10%	100%
35	44															
36	17	18	17	16				15	1,00%	55,40%	43,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,50%	100%
37	40															
38	45															
39	12	13						12	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	99,90%	100%
40	13															
41	23	26	25	24	23	22	21	20	0,30%	14,80%	19,50%	32,70%	24,20%	6,30%	2,20%	100%
42	1															
43a	22	26	25	24	23	22	21	20	0,20%	5,90%	6,90%	17,50%	39,30%	14,80%	15,40%	100%
43b	10	10	9					8	65,10%	32,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,70%	100%
44	24	26	25	24	23	22		21	1,50%	61,30%	23,90%	10,10%	2,90%	0,00%	0,30%	100%

Fuente: elaboración propia a partir del reporte amplio que entrega el sistema de cómputo.  
Las celdas en gris, corresponden a las jerarquías promedio y también de probabilidad más alta.

La segunda mitad del reporte que se observa en la Tabla N° 4.31 incluye la cantidad o la frecuencia de los diferentes valores jerárquicos encontrados después del proceso. La Tabla N° 4.32 contiene en la sección izquierda la misma información que la Tabla N° 4.31, y en la sección de la mitad derecha están las probabilidades de que cada jerarquía registrada después de las 1000 iteraciones ocurra realmente.

Este reporte permite destacar en primer lugar intervenciones que no experimentaron cambio alguno en su nivel jerárquico de prelación respecto a la jerarquía promedio, en ellas aparece vacía la celda de jerarquía máxima (Max.) y jerarquía mínima (Min.). Estas se muestran en la Tabla N° 4.33

Tabla N° 4.33

Jerarquías que no experimentaron ningún cambio de jerarquía en simulación de Montecarlo

Cod.	Intervención	Jerarquía
1a	Stent endovascular en aneurisma aórtico abdominal	42
3a	Cirugía abierta en apendicitis aguda	4
3b	Cirugía laparoscópica en apendicitis aguda	2
4	Cirugía de cáncer de colon + quimioterapia	36
5	Cirugía de cáncer de ovario + quimioterapia	14
8	Cirugía de cáncer de vejiga + terapia intravesical	11
13	Tratamiento ortopédico de la displasia congénita de cadera (según grado de severidad)	3
14	Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer	32
15	Terapia de reemplazo enzimático en enfermedad de gaucher	47
16	Tratamiento farmacológico de la enfermedad de Parkinson	41
19	Interferón beta 1a para esclerosis múltiple rr	43
22	Tratamiento de la hepatitis c (peginf + ribavirina)	37
24	Derivativa en hidrocefalia congénita al momento de diagnóstico	7
26 <sup>a</sup>	Inducción ovárica en el tratamiento de la infertilidad	31
28	Tratamiento integral del lupus eritematoso sistémico	19
31	Terapia de reemplazo hormonal (calcio y vitamina D) en la osteoporosis	46
35	Reemplazo hormonal en el climaterio (estrógenos conjugados mas progestágenos)	44
37	Tratamiento farmacológico e intervención psicosocial del síndrome de déficit atencional del niño	40
38	Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil (por 4 meses, incluye dieta, ejercicio y apoyo psicológico)	45
40	Trasplante de hígado (insuficiencia hepática terminal)	13
42	Tratamiento de erradicación de la úlcera péptica (por 14 días, cualquier esquema)	1

Fuente: Elaboración propia.

En total son 21, lo que representa el 45% de las intervenciones estudiadas. Este resultado permite anticipar que el impacto de diferentes métodos de asignación o reparto de costes indirectos estructurales sobre el orden de prelación coste-efectividad es relativamente leve, ya que poco menos de la mitad de las intervenciones conserva su puesto en dicho orden a pesar de los cambios de tasas generados por la simulación.

En segundo lugar, se pueden destacar aquellas intervenciones que presentan dos jerarquías o lugares en el orden de prelación, las que en total son 13. Estas se muestran en la Tabla N° 4.34 en que se agrega la probabilidad de ocurrencia de cada orden de prelación. Como se puede apreciar, los cambios hacia el orden de prelación diferente del promedio (indicado en gris) tienen una probabilidad de ocurrencia prácticamente insignificante en casi todas las intervenciones, excepto en la 1b (Cirugía abierta en aneurisma aórtico abdominal) en que el cambio hacia el lugar 34 tiene una probabilidad de 31,5%; en la 12 (Tratamiento farmacológico y terapia de apoyo del desorden bipolar), en que el cambio al lugar 27 presenta una probabilidad de 41,3%, y en la intervención 32 (Cirugía en osteosarcoma más quimioterapia pre y post cirugía), en la que el cambio al lugar 28 tiene una probabilidad de ocurrencia de 38,7%.

Cambios de un solo lugar en el orden de prelación tampoco constituyen un impacto que pueda tener alguna trascendencia, por lo que este segundo hallazgo viene a reforzar lo señalado precedentemente.

En tercer lugar, se reconocen aquellas intervenciones que presentan tres jerarquías diferentes en el orden de prelación coste-efectividad, las que se señalan en la Tabla N 4.35. En ella se destaca la Intervención 34 en que los tres lugares de orden tienen probabilidades significativas de ocurrencia, sin embargo, el lugar octavo tiene la máxima probabilidad de un 43,10%.

Tabla N° 4.34

Intervenciones que presentan dos jerarquías en el orden de prelación coste-efectividad

Cod.	Intervención	Jerarquía	Probabilidad	Jerarquía	Probabilidad
1b	Cirugía abierta en aneurisma aórtico abdominal	34	31,50%	33	68,50%
2	Tratamiento ortopédico y quirúrgico de las anomalías congénitas tratables del aparato locomotor (pie bot)	6	10,00%	5	90,00%
7	Cirugía de cáncer de pulmón + quimioterapia	39	0,20%	38	99,80%
9	Cirugía de cáncer de vesícula biliar y vías biliares + quimioterapia	35	99,90%	34	0,10%
10	Tratamiento integral para la cesación del tabaquismo	30	0,90%	29	99,10%
12	Tratamiento farmacológico y terapia de apoyo del desorden bipolar	28	58,70%	27	41,30%
17	Angioplastia por stent en enfermedad isquémica del corazón	39	99,30%	38	0,70%
18	Tratamiento de la epilepsia en adultos	26	97,50%	25	2,50%
23	Cirugía con uso de malla en hernias de la pared abdominal	6	91,10%	5	8,90%
30b	Tratamiento con banda gástrica en obesidad mórbida	16	2,70%	15	97,30%
32	Cirugía en osteosarcoma mas quimioterapia pre y post cirugía (en personas de 15 años y mas)	28	38,70%	27	61,30%
33	Tratamiento con toxina botulínica tipo A en parálisis cerebral infantil	30	99,00%	29	1,00%
39	Trasplante de corazón (insuficiencia cardiaca terminal)	13	0,10%	12	99,90%

Fuente: Elaboración propia a partir del reporte del sistema de cómputo.

Tabla N° 4.35

Intervenciones que muestran tres jerarquías en el orden de prelación coste-efectividad

Cod.	Intervención	Jerarquía	Probabilidad	Jerarquía	Probabilidad	Jerarquía	Probabilidad
11	Tratamiento de la depresión en adolescentes	22	3,90%	21	35,70%	20	60,40%
20	Terapia farmacológica tópica en glaucoma	10	5,00%	9	38,90%	8	56,10%
26b	Fertilización in vitro en el tratamiento de la infertilidad	35	0,20%	34	69,80%	33	30,00%
30a	Tratamiento quirúrgico by pass en obesidad mórbida	18	98,80%	17	1,10%	16	0,10%
34	Fototerapia en psoriasis	10	30,10%	9	26,80%	8	43,10%
43b	Escleroterapia en várices	10	65,10%	9	32,20%	8	2,70%

Fuente: Elaboración propia a partir del reporte del sistema de cómputo.



El perfil de los demás casos en este grupo, es una probabilidad no menor para un segundo cambio de lugar y para el tercero, probabilidades muy bajas. Por ejemplo, en el caso de la Intervención 11 (Tratamiento de la depresión en adolescentes), el lugar veinteavo tiene la máxima probabilidad de un 60,4%, el lugar 21 un 35,7%, pero el lugar 22 tan solo un 3,9%.

Cambios en dos lugares en el orden de prelación, pueden ser catalogados como un impacto con alguna trascendencia, siempre y cuando se presenten casos como el destacado en el párrafo anterior, correspondiente a la Intervención 34.

En cuarto lugar, el reporte de jerarquías permite reconocer aquellas intervenciones que presentan 4 jerarquías diferentes en el orden de prelación coste-efectividad, que son tres, y se muestran en la Tabla N° 4.36.

Aunque cuatro lugares diferentes en el orden coste-efectividad pueden ser calificados como un impacto más importante, al examinar los números de la Tabla N° 4.36 se puede notar que, solamente los cambios hacia la siguiente jerarquía más próxima al promedio, tienen probabilidades de ocurrencia significativas, los cambios hacia el tercer o cuarto puesto en la jerarquía coste-efectividad tienen probabilidades bajas de ocurrencia.

Finalmente el reporte de jerarquías revela aquellas intervenciones con seis y siete lugares diferentes en el orden coste-efectividad, (que son solamente dos en cada caso) las que se exhiben en las tablas N° 4.37 y N° 4.38.

Como se puede apreciar en la Tabla N° 4.37, y en relación a la Intervención 29 (Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil), solamente los lugares 20, 21 y 22 tienen probabilidades de ocurrencia significativas, siendo el lugar 21 el de máxima probabilidad (42,6%); por otro lado, la Intervención 44 (Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)), solamente los puestos 23, 24 y 25 tienen probabilidades significativas de ocurrir, siendo el puesto 25 el de máxima probabilidad (61,3%).

Tabla N° 4.36

Intervenciones que presentan 4 jerarquías diferentes en el orden de prelación coste-efectividad

Cod.	Intervención	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.
6	Estudio de ganglio centinela en cáncer de piel + tratamiento	18	0,80%	17	39,30%	16	57,80%	15	2,10%
21	Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre	25	11,30%	24	53,10%	23	32,00%	22	3,60%
36	Atención odontológica integral de la embarazada	18	1,00%	17	55,40%	16	43,10%	15	0,50%

Fuente: elaboración propia a partir de reporte de jerarquías del sistema de cómputo.

Nota: J.= Jerarquía y Prob. = Probabilidad.

Tabla N° 4.37

Intervenciones que presentan 6 jerarquías diferentes en el orden de prelación coste-efectividad

Cod.	Intervención	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.
29	Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato infantil	25	0,60%	24	1,60%	23	6,80%	22	26,90%	21	42,60%	20	21,50%
44	Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar (adultos)	26	1,50%	25	61,30%	24	23,90%	23	10,10%	22	2,90%	21	0,30%

Fuente: elaboración propia a partir de reporte de jerarquías del sistema de cómputo.

Nota: J.= Jerarquía y Prob. = Probabilidad.

Tabla N° 4.38

Intervenciones que presentan 7 jerarquías diferentes en el orden de prelación coste-efectividad

Cod.	Intervención	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.	J.	Prob.
41	Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos	26	0,30%	25	14,80%	24	19,50%	23	32,70%	22	24,20%	21	6,30%	20	2,20%
43a	Safenectomia en várices	26	0,20%	25	5,90%	24	6,90%	23	17,50%	22	39,30%	21	14,80%	20	15,40%

Fuente: elaboración propia a partir de reporte de jerarquías del sistema de cómputo.

Nota: J.= Jerarquía y Prob. = Probabilidad.

Finalmente, sucede algo parecido con las intervenciones con siete jerarquías diferentes de la Tabla N° 4.38, por ejemplo, véase la Intervención 41 (Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos), en que solamente los lugares 22, 23, 24 y 25 tienen las más altas probabilidades de ocurrir, siendo el 23 el de la mayor probabilidad (32,7%).

El análisis desarrollado permite señalar en síntesis, lo siguiente:

- a) 21 Intervenciones no cambiaron en absoluto su posición en el orden de prelación coste efectividad, lo que representa el 45% de las intervenciones totales estudiadas.
- b) 13 intervenciones presentaron dos jerarquías posibles, de las cuales, solamente 3 con probabilidades significativas de que ocurra el cambio de orden de prelación. El cambio de orden de un solo lugar, se considera de escasa importancia para un proceso de toma de decisiones (aunque brinda un margen de flexibilidad en caso de restricción fuerte de recursos).
- c) 6 intervenciones presentaron tres posibles jerarquías, de las cuales una sola con probabilidades significativas de que se presenten los cambios. Los cambios entre tres puestos diferentes en el orden de prelación coste-efectividad, constituyen un impacto potencial, pero al examinar las probabilidades de ocurrencia, este impacto se disipa.
- d) 3 intervenciones mostraron 4 jerarquías posibles pero los cambios significativamente probables son solamente hacia un orden diferente.
- e) 2 intervenciones exhiben seis jerarquías pero en la realidad los cambios significativamente posibles son hacia dos órdenes diferentes.
- f) 2 intervenciones revelan siete jerarquías pero en la realidad cambios significativamente posibles son hacia un máximo de tres jerarquías diferentes del promedio.
- g) Considerando solamente los casos (a) y (b) un 66% de las intervenciones el orden de prelación no se altera significativamente.

Lo anterior permite concluir en esta parte que, en opinión del autor de esta Tesis, no hay cambios significativos en el orden de prelación después de aplicar la metodología Montecarlo y por consiguiente, dado que las diferentes tasas de costes indirectos estructurales generadas por la simulación, que es la variable objeto de este estudio - tasas que representan variaciones en los mecanismos de reparto o distribución de costes - si bien, tienen impacto en

variaciones de coste propiamente tal, no han generado variaciones notables o significativas en el orden de prelación de coste-efectividad del conjunto de 47 intervenciones motivo de este trabajo.

## CONCLUSIONES

La Economía de la Salud constituye un ámbito de estudio con un desarrollo interesante a través del tiempo y en particular, las evaluaciones económicas en el sector sanitario se han convertido en un paradigma generalizado y masivo de aplicación, a juzgar por el volumen y calidad de trabajos publicados a nivel mundial.

En Iberoamérica, el volumen de conocimiento todavía puede considerarse incipiente, a juzgar por el caso de Chile, en que los estudios de coste-efectividad comenzarán a tomar vuelo, con la implementación del Sistema de Garantías Explícitas en Salud, contexto global dentro del cual ha surgido la idea de esta tesis.

La Investigación Bibliográfica llevada a cabo en este trabajo, ha permitido constatar la gran cantidad de estudios económicos en el ámbito sanitario, que se realizan a nivel mundial. Gran parte de ellos utiliza la herramienta de determinación de razones coste-efectividad (RCE) para la evaluación económica de servicios, intervenciones o programas sanitarios. La mayoría de los estudios considera los costes del sector sanitario, una menor cantidad incluye costes de paciente y familia, y costes de productividad. En Chile prácticamente son nulos los estudios que incorporan todo el espectro de costes de intervenciones sanitarias (costes sanitarios, costes del paciente y familia, costes de otros sectores y costes de productividad). También se puede establecer que en los hospitales hay un espacio importante para trabajar en el desarrollo de “contabilidad analítica” con el propósito de generar información precisa, confiable y comparable de los costes de cada una de las prestaciones sanitarias que son llevadas a cabo por los establecimientos sanitarios.

En la gran mayoría de estos estudios se utiliza el enfoque de Microcosteo para la determinación de costes-directos, pero sin embargo, en casi todos ellos, el tema de costes indirectos estructurales (CIE) no se trata con prolijidad ni tampoco se exponen los detalles acerca de su determinación, cálculo y asignación a los servicios de salud. Una de las excepciones encontradas es el estudio de Hansen K, Chapman G, Chitsike I, et al., (2000) en el cual, se indica expresamente que se ha utilizado una metodología de departamentalización primaria y secundaria con reconocimiento estructurado de centros de costes y utilización de ecuaciones simultáneas para capturar los aspectos de reciprocidad entre centros de las organizaciones. Son todavía menos los establecimientos sanitarios o los estudios que manifiestan haber utilizado una metodología de costeo

basada en actividades, como el de Waters H, Abdallah H, Santillan D., (2001). En este mismo trabajo se deja constancia que constituye una metodología cara, consumidora de tiempo, difícil de implementar y resalta las dificultades de recopilar y mantener actualizados un listado de productos y actividades de cada departamento.

Hay un número de autores que señalan las dificultades existentes para encontrar información respecto a costes indirectos estructurales y también reconocen arbitrariedades en relación a los inductores de costes utilizados, Vander Plaetse B, Hlatiwayo G, Van Eygen L, et al., (2005).

El estudio de tasas de CIE que se han aplicado a nivel internacional revela una variedad que fluctúa en el rango de 12% a 44%. En Chile en los datos analizados de los hospitales de la muestra mostraron que las tasas de CIE varían desde un mínimo de 6% a un máximo de 78% (este último porcentaje sin embargo fue considerado excesivo y no fue utilizado). Esta variedad de alguna manera refleja diferentes métodos para el reparto de CIE y posterior asignación a prestaciones sanitarias específicas.

La literatura estudiada reveló que muy pocos trabajos se han referido a establecer los efectos de las metodologías de asignación CIE en otras variables dependientes, en una búsqueda realizada hasta el mes de diciembre de 2012 en la base de datos *Isi Web of Science* se encontraron solamente dos trabajos; uno de ellos se refería al impacto de cuatro opciones de cálculo de tasa: (i) asignación ponderada de servicios, (ii) asignación por hora, (iii) asignación por día cama y (iv) asignación marginal, sobre el coste de cuatro servicios sanitarios (apendicectomía, reemplazo de cadera, cataratas e infarto), Tan SS, van Ineveld BM, Redekop WK, et al. (2009). El segundo trabajo es el de Carreras M, Garcia-Goni M, Ibern P, et al. (2011) cuyo objetivo fue comparar cuatro opciones de asignación o reparto hacia centros de costes para determinar cuál de ellas permitía una mejor predicción de costes por paciente. En dicho trabajo se reconoce explícitamente que muchas de las asignaciones de CIE pueden resultar “arbitrarias”. No se encontró ningún estudio que abordara el efecto de CIE sobre razones coste-efectividad ni orden de prelación basado en RCE. En la misma bibliografía se reconoce que es necesario intensificar la investigación y estudio de este tipo de costes.

En relación al objetivo de evaluar el impacto de utilizar una Tasa Promedio Proxy Nacional (TPPN) de CIE y Tasa Promedio Internacional (TPI), con respecto al método de asignación con tasas por centros de costes (método ideal), sobre el coste final de prestaciones sanitarias, los resultados pueden sintetizarse como sigue:

- I. El impacto de utilizar una TPPN (21,28%) con respecto a tasas por centros de costes, ocasiona un subcosteo promedio de 6,01%. El máximo porcentaje de subcosteo corresponde a un 14,72% y la cantidad de prestaciones con un subcosteo mayor a 6% alcanza a 126 (de un total de 302) lo que equivale al 42%. El promedio de sobrecosteo es de 4,94% pero presenta una baja probabilidad de ocurrencia, ya que solamente 14 prestaciones (de un total de 302) fueron afectadas.

Aunque los porcentajes podrían parecer bajos, el efecto de diferencias en costes en el presupuesto de los establecimientos es importante. Por ejemplo, se realizan anualmente alrededor de 130 procedimientos de la prestación 1701033 (Procedimiento completo de biopsia endomiocárdica), esta presenta un porcentaje de subcosteo de 12,22%, lo que da como resultado una diferencia anual en costes de \$ 4.600.000, este valor representa en Chile el coste anual de remuneraciones de un técnico paramédico.

Los mayores impactos de subcosteo, ocurren en prestaciones que se llevan a cabo en centros de costes de Odontología, Centros de Diagnóstico y Tratamiento, Anatomía Patológica, Salud Mental y Traumatología.

- II. El impacto de utilizar una TPI con respecto a tasas por centros de costes, es muy parecido al caso I, con algunas diferencias de magnitud. En efecto, ocasiona un subcosteo promedio de 5,75%. El máximo porcentaje de subcosteo corresponde a un 12,66% y la cantidad de prestaciones con un subcosteo mayor a 6% es igual que el caso anterior, ya que también alcanza a 126 prestaciones. El promedio de sobrecosteo es de 3,11%, pero presenta una probabilidad de ocurrencia francamente mayor que el caso anterior, ya que 86 prestaciones (de un total de 302) fueron afectadas, lo cual equivale al 28%. Finalmente, Los mayores impactos de subcosteo, ocurren en las mismas áreas que en el caso I.

En cuanto al objetivo central de la tesis que era la evaluación del efecto o impacto en el orden de prelación basado en razones coste-efectividad de 47 intervenciones que son elegibles en Chile para su incorporación al Sistema de Garantías Explícitas en Salud (GES), se llevaron a cabo los siguientes análisis:

- A. Comparación entre las jerarquías coste-efectividad de las intervenciones, cuando se utiliza la Tasa Proxy Promedio Nacional, que fue de 21,28% (para todas las

prestaciones que forman parte de las intervenciones sanitarias) y las mismas jerarquías cuando se utilizan tasas promedio por centros de costes. En este caso, solamente el 23% de las intervenciones (11 en total) experimentó un cambio de lugar en el orden de prelación, cabe mencionar que prácticamente todos los cambios de orden de prelación fueron de un solo lugar, por ejemplo, respecto de la Intervención 14 Tratamiento integral de la enfermedad de Alzheimer, esta subió desde el lugar N° 32 al puesto N° 31. Las intervenciones que experimentaron dos puestos en el orden de prelación fueron solamente tres.

Este análisis permitió establecer que los factores que influyen en los cambios de lugar en el orden de prelación son fundamentalmente tres:

- Magnitud de los cambios en el coste final de las intervenciones.
- Cambios en la razón coste-efectividad.
- Proporción de CIE presentes en las intervenciones involucradas.

Adicionalmente y dado que al efectuar las comparaciones la variable que está cambiando es el CIE, y esta hace cambiar a su vez, el coste final, el porcentaje de variación en coste final es exactamente igual al porcentaje de cambio en la RCE.

Se concluyó en este análisis que cuando hay dos intervenciones que compiten por un mismo lugar, ganará aquella en la cual se verifique un porcentaje de cambio mayor en el coste final que permita un cambio de RCE suficiente para hacer cambiar el orden. Esto sucederá con mayor probabilidad en aquella intervención con mayor proporción de CIE. Evidentemente, la intervención que tenga un menor contenido de CIE es la que perderá su lugar.

- B. Comparación entre las jerarquías coste-efectividad de las intervenciones, cuando se utiliza la Tasa Promedio Internacional (24,20), con respecto a las mismas jerarquías al haber utilizado tasas por centros de costes. Los resultados de esta comparación en este caso son prácticamente idénticos a los obtenidos para el caso anterior, la única diferencia es que hay una intervención adicional que cambia su lugar, con lo cual son 12 en total las que experimentan cambio.

El porcentaje modesto de intervenciones que fueron afectadas y el cambio predominante de 1 solo lugar en el orden de prelación de cada una de ellas (excepto tres) permite señalar que los efectos de cambiar tasas por centros de costes por una Tasa



Proxy Nacional que fue calculada utilizando la razón entre los costes de recursos humanos de los centros de administrativos y de apoyo logístico versus el coste de recursos humanos de los centros de apoyo clínico y finales, son muy leves. Este hallazgo puede brindar una relativa tranquilidad cuando se trata de llevar a cabo estudios de coste-efectividad en regiones geográficas donde existen hospitales que todavía no cuentan con sistemas de contabilidad analítica y no disponen de información por centros de costes. Con todo, se debe establecer que las razones coste-efectividad más precisas son las que se calculan con las tasas por centros de costes.

La determinación y estudio de las tasas por centros de costes en los seis hospitales de la muestra reveló una variabilidad de tasas desde una perspectiva transversal entre hospitales. Esta condición obliga a considerar un promedio de Tasa por cada centro de costes involucrado en las prestaciones que forman parte de las intervenciones sanitarias. Sin embargo, un promedio con una muestra muy pequeña puede ser considerado no suficiente para lograr resultados altamente confiables y más precisos. Así, la simulación de Montecarlo, constituye una opción para establecer los órdenes de prelación y calcular probabilidades de lugares de orden diferente para algunas intervenciones.

Tal como fue explicado en el desarrollo del capítulo IV, este tipo de simulación permite la generación de un número grande de tasas (en este caso 1000), por cada centro de costes, lo que dio como resultado 1000 alternativas de orden de prelación por cada intervención. Sobre esta base fue posible calcular probabilidades de que prevalezca determinado orden de jerarquía para una intervención. El lugar elegido finalmente es aquel que tiene la máxima probabilidad de ocurrir, pero brinda a los agentes decisores un mayor rango de flexibilidad para algunos casos puntuales.

El análisis de los resultados de la simulación de Montecarlo permite establecer lo siguiente:

- A. 21 Intervenciones no cambiaron en absoluto su posición en el orden de prelación coste efectividad, lo que representa el 45% de las intervenciones totales estudiadas (ver Tabla N° 4.33). Estos casos brindan al decisor la seguridad del orden de prelación.
- B. 13 intervenciones presentaron dos jerarquías posibles, de las cuales, solamente 3 con probabilidades significativas de que ocurra el cambio de orden de prelación

(ver Tabla N° 4.34). Estas intervenciones son las que se indican a continuación con su lugar dentro del orden de prelación y su respectiva probabilidad de ocurrir:

<b>Código</b>	<b>Intervención</b>	<b>Lugar</b>	<b>Prob.</b>	<b>Lugar</b>	<b>Prob.</b>
1b	Cirugía abierta en aneurisma A. Abdominal	34	32%	33	68%
12	Tratamiento farmacológico y terapia de apoyo al desorden bipolar	28	59%	27	41%
32	Cirugía en osteosarcoma más quimioterapia pre y post cirugía	28	39%	27	61%

El cambio de orden de un solo lugar, podría ser considerado de escasa importancia para un proceso de toma de decisiones, pero otorga a los agentes decisores un rango de relatividad y manejo para favorecer una intervención sobre otra cuando hay restricciones de recursos.

- C. 6 intervenciones presentaron tres posibles jerarquías, de las cuales una sola, la N° 34 (Fototerapia en psoriasis) tiene probabilidades significativas de que se presenten los cambios entre tres puestos diferentes: el lugar 10 con una probabilidad de 30%, el puesto 9 con probabilidad 27%, y el lugar 8 con un 43% de probabilidad, (ver Tabla N° 4.35).

Dentro de este grupo de intervenciones (Tabla N° 4.35) destaca la N° 30a Tratamiento quirúrgico by pass en obesidad mórbida, en la cual, los lugares alternativos 17 y 16 tienen probabilidades insignificantes de ocurrir (1% y 0,10%, respectivamente).

En el resto de intervenciones de este grupo, las mayores probabilidades de ocurrencia se reparten solamente entre dos lugares de prelación:

<b>Código</b>	<b>Intervención</b>	<b>Lugar</b>	<b>Prob.</b>	<b>Lugar</b>	<b>Prob.</b>
11	Tratamiento de la depresión en adolescentes	21	36%	20	60%
20	Terapia farmacológica tópica en glaucoma	9	39%	8	56%
26b	Fertilización in vitro en el tratamiento de infertilidad	34	70%	33	33%
43b	Escleroterapia en várices	10	65%	9	32%

- D. 3 intervenciones mostraron cuatro jerarquías posibles pero los cambios significativamente probables son solamente hacia un orden diferente (ver Tabla N° 4.36):

Código	Intervención	Lugar	Prob.	Lugar	Prob.
6	Estudio de ganglio centinela en cáncer de piel + tratamiento	17	39%	16	58%
21	Tratamiento de inmunoglobulina en guillain barre	24	53%	23	32%
36	Atención odontológica integral de la embarazada	17	55%	16	43%

- E. 2 intervenciones resultaron con 6 jerarquías posibles (ver Tabla N° 4.37), pero en realidad, la primera de ellas presenta tres órdenes de prelación significativamente probables, y la segunda, solamente dos puestos de prelación significativamente probables, tal como se puede apreciar a continuación:

Código	Intervención	Lugar	Prob.
29	Psicoterapia (individual y grupal) en el maltrato Infantil	22	27%
		21	43%
		20	22%
44	Consejería orientada a la mujer en violencia intrafamiliar	25	61%
		24	24%

- F. También, 2 intervenciones resultaron con siete jerarquías posibles (ver Tabla N° 4.38) pero en realidad, las ordenes de prelación significativamente importantes son cuatro en cada caso, como se observa a continuación:

Código	Intervención	Lugar	Prob.
41	Valvuloplastia con cirugía abierta de los trastornos valvulares reumáticos y no reumáticos.	25	15%
		24	20%
		23	33%
		22	24%
43a	Safenectomia en várices	23	18%
		22	39%
		21	14,8%
		20	15%

Por lo tanto, y en base al análisis precedente, el autor de este trabajo sostiene la tesis de que la variabilidad de tasas por centros de costes no tiene un impacto importante en el orden de prelación coste-efectividad de las 47 intervenciones sanitarias estudiadas, ya que en primer término un 45% de las intervenciones no experimentó ningún cambio de orden. Adicionalmente, se pueden agregar 10 intervenciones que mostraron dos jerarquías pero con mínimas probabilidades de que ocurra la segunda de ellas. Con lo cual el 66% de

intervenciones prácticamente mantiene su lugar de prelación.

En seguida, las intervenciones analizadas en (C) y (D) tienen probabilidad de presentar tan solo dos lugares de jerarquía probables. En el caso (E), hay una intervención con probabilidades importantes de tres lugares de jerarquía y una con dos lugares. Solamente en el caso analizado en la letra (F) que incluye solamente dos intervenciones se muestran probabilidades para cuatro jerarquías posibles.

Este trabajo pretende ser un aporte en los siguientes ámbitos:

1. Servir como referencia a posteriores estudios sobre la utilización de tasas por centros de costes en hospitales públicos y su impacto tanto desde el punto de vista presupuestario o financiero de las organizaciones hospitalarias, como para la mayor precisión y comparabilidad de los estudios de coste-efectividad de programas sanitarios.
2. Constituye tal vez, uno de los pocos estudios de los efectos de la variable “Tasa de CIE” sobre el orden de prelación coste-efectividad de un conjunto amplio de intervenciones sanitarias.
3. Constituye un pequeño aporte al conocimiento de un grupo de costes, poco estudiado y poco estandarizado en los estudios económicos en el sector sanitario.
4. La aplicación del Método de Montecarlo para recrear un ambiente de gran cantidad de tasas de CIE (por ende de una cantidad amplia de establecimientos) constituye una propuesta que puede ser utilizada para enriquecer el análisis en los estudios de factibilidad económica y así incrementar la confiabilidad de las razones coste-efectividad. Lo anterior al menos se sustenta, en opinión del autor de esta tesis, en los siguientes argumentos:
  - A. No existe una metodología de reparto y asignación de CIE a nivel de prestaciones sanitarias, que sea completa, normalizada, estandarizada y que sea de uso generalizado en todos los hospitales y que permita estudios comparativos.
  - B. Existe varianza en las tasas por centros de costes a nivel de diferentes hospitales.  
Ej. Un centro de costes como Laboratorio presentó tasas diferentes en los hospitales de la muestra. Muchos otros centros también presentaron tasas

diferentes, al considerar diferentes hospitales.

- C. El método constituye una herramienta rápida a utilizar, ante la necesidad de llevar a cabo nuevos estudios de coste-efectividad y actualizar frecuentemente los ya realizados (como es el caso de Chile en que por Ley se establece hacerlo cada tres años).
- D. Proporciona a los agentes decisores, información más amplia respecto a aquellas intervenciones que son más sensibles a los cambios de ubicación en el orden de prelación coste-efectividad, y deja espacios de flexibilidad para la toma de decisiones.
- E. Permite evitar el alto coste que supone llevar a cabo estudios con muestras grandes de hospitales para hacer más confiables los estudios. Además, en algunos países o zonas geográficas todavía es reducida la cantidad de hospitales que disponen de información analítica de buena calidad.

En cuanto a limitaciones del trabajo, está el hecho de que se analizaron solamente costes en seis hospitales, costes del ámbito sanitario, faltando estudiar la incorporación de costes del paciente y familia, costes generados en otros sectores, y pérdidas de productividad. Este mismo trabajo podría ampliarse utilizando una muestra más grande de hospitales y hacerlo comparativo, por ejemplo, entre hospitales europeos y hospitales latinoamericanos.

Líneas de investigación que podrían implementarse a partir de esta tesis son: el efecto de diferentes métodos de asignación de CIE en la fijación de aranceles de establecimientos sanitarios, estudios comparativos en hospitales públicos latinoamericanos y europeos, propuestas de estandarización en métodos para cuantificar y asignar CIE a objeto de hacer más comparables las cifras de costes finales. También podrían considerarse categorías de hospitales basándose en la infraestructura de ellos, y por tanto en sus diferentes niveles de costes indirectos estructurales. En general, intensificar el conocimiento y análisis de esta categoría de costes que está representando una proporción cada vez más importante dentro del coste total de las organizaciones sanitarias.

## BIBLIOGRAFIA

- AFRIANDI, I., SIREGAR, A. Y. M., MEHEUS, F., HIDAYAT, T., VAN DER VEN, A., VAN CREVEL, R. & BALTUSSEN, R. 2010. Costs of hospital-based methadone maintenance treatment in HIV/AIDS control among injecting drug users in Indonesia. *Health Policy*, 95, 69-73.
- ALVIS, N., VALENZUELA, MT. 2010. Los QALYs y DALYs como indicadores sintéticos de salud. *Revista Medica de Chile*, 138, 83-87.
- ANTOÑANZAS, F., OLIVA, J., VELASCO, M., ZOZAYA, N., LORENTE, R., LÓPEZ-BASTIDA, J. 2006. Costos directos e indirectos del cáncer en España. *Cuadernos Económicos de ICE N° 72, ISSN 0210-2633, (Ejemplar dedicado a: Decisiones de inversión y adopción de nuevas tecnologías / coord. por Raouf Boucekkine, Luis A. Puch)*, 281-309.
- ARA, R. M., REYNOLDS, A. V. & CONWAY, P. 2007. The cost-effectiveness of etanercept in patients with severe ankylosing spondylitis in the UK. *Rheumatology*, 46, 1338-1344.
- ARCA, J., BLANCO, M., GARCÍA DE LA INFANTA, R., PÉREZ LÓPEZ, C., GONZÁLEZ PÉREZ, L., LAMELA LÓPEZ, J. 2006. Coste hospitalario del diagnóstico del cáncer de pulmón. *Archivos en Bronconeumología*, 42 (11), 569-74.
- ARREDONDO, A., PARADA, I. 2001. Tendencias en la generación y reproducción del conocimiento sobre evaluación económica y salud. *Revista Médica de Chile*, 129, N° 8 (Artículo electrónico Scielo).
- ARROW KENNETH J. 1963. Uncertainty and The Welfare Economics of Medical Care. *The American Economic Review*, LIII, N° 5.
- BABOOLAL, K., MCEWAN, P., SONDHI, S., SPIEWANOWSKI, P. et al. 2008. The cost of renal dialysis in a UK setting - a multicentre study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 23, 1982-89.

- BACA-MURO, V. I., SORIA-CEDILLO, I. F., ROSAS, R., MARTINEZ-REVELLES, M., OLVERA, K. & GARCIA-CONTRERAS, F. 2009. Cost-Effectiveness study of complicated skin and skin-structure infections treatment in public health care institutions in Mexico. *Value in Health*, 12, A76-A76.
- BARNETT, P. G. 2009. An Improved Set of Standards for Finding Cost for Cost-Effectiveness Analysis. *Medical Care*, 47, S82-S88.
- BASTÍAS, G., VALDIVIA, G. 2007. Reforma de Salud en Chile; el Plan Auge o Régimen de Garantías Explícitas en Salud (GES). Su origen y evolución. *Boletín Escuela de Medicina Universidad Católica de Chile*, 32 N° 2, 51-58.
- BATALLER ALONSO, E., SERRA SALVADOR, V. 2012. La empresa hospitalaria y los sistemas sanitarios: Sistemas de Información Asistencial y Económico Financiero. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, X, N° 19.
- BENOIT, K., BORGERMANS, L. & ANNEMANS, L. 2010. Cost-Effectiveness of 2 diabetes health care programmes in Belgium. *Value in Health*, 13, A292-A292.
- BITRÁN Y ASOCIADOS. 2005. Verificación del costo esperado por beneficiario del conjunto priorizado de problemas de salud con garantías explícitas 2005-2007. *Informe Final*, Ministerio de Salud del Gobierno de Chile.
- BITRÁN Y ASOCIADOS. 2009. Estudio de Verificación del Costo Esperado Individual Promedio por Beneficiario del conjunto priorizado de problemas de salud con garantías explícitas - 2009. *Informe Final*, Ministerio de Salud del Gobierno de Chile.
- BOLANOS, R. D. R., SHIGEMATSU, L. M. R., RUIZ, J. A. J., MARQUEZ, S. A. J. & AVILA, M. H. 2010. Direct costs of medical care for patients with type 2 diabetes mellitus in Mexico: micro-costing analysis. *Revista Panamericana De Salud Publica-Pan American Journal of Public Health*, 28, 412-420.

- BORRÁS, JM., CASTELLS, A., SALAS, D., CAMBAS, N., TRAPERO-BERTRÁN, M., LÓPEZ-BASTIDA, J., SASSI, F., BELLAS-BECEIRO, B., FERNÁNDEZ, A., RODRÍGUEZ F. 2011. Cribado del cáncer de colon en España ¿Es coste-eficaz?. *Alianza para la Prevención del Cáncer de Colon en España*.
- BURBANO-LEVY, X., VALENZUELA, J. I., BRYON, A., TONO, T., GARZON, G., SHOR-POSNER, G. & ALVAREZ, C. 2008. Cost-effectiveness evaluation of three health care delivery models for HIV positive patients in Colombia. *Value in Health*, 11, A101-A101.
- CAHUANA-HURTADO, L., SOSA-RUBI, S. & BERTOZZI, S. 2004. Cost of mother-child care in Morelos State. *Salud Publica De Mexico*, 46, 316-325.
- CALCERRADA, N., SABÉS, R. 2005. Efectividad, seguridad y estimación de costes del sistema de radio cirugía Cyberknife. *Madrid: Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Agencia Lain Entralgo, Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, UETS ITC01/2005*.
- CALLEJO, D., MARTIN. C., GUERRA. M., BLASCO, JA. 2010. Terapia de resincronización cardíaca. Evaluación económica. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. *Madrid: Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Agencia Lain Entralgo, Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, UETS 2007/10*.
- CANTÓ-TORÁN, E., VIVAS-CONSUELO, D., BASRRACHINA-MARTÍNEZ, I., ESCUDERO-TORRELA, J. 2011. Costes y procesos hospitalarios en neurología. Estudio en un hospital de referencia. *Rev. Neurol.*, 53(10), 599-606.
- CAO, PY., TOYABE, S., ABE, T., AKAZAWA K. 2006. Profit and loss analysis for an intensive care unit (ICU) in Japan: a tool for strategic management. *BMC Health Services Research*, 6, Article Number: 1 DOI: 10.1186/1472-6963-6-1.
- CARRASCO, G., PALLARÉS, A., CABRÉ, L. 2006. Costes de la calidad en Medicina Intensiva. Guía para gestores clínicos. *Med. Intensiva*, 30(4), 167-79.



- CARRERAS, M., GARCIA-GONI, M., IBERN, P., CODERCH, J., VALL-LLOSERA, L. & INORIZA, J. M. 2011. Estimates of patient costs related with population morbidity: can indirect costs affect the results? *European Journal of Health Economics*, 12, 289-295.
- CLEMENT, F. M., GHALI, W. A., DONALDSON, C. & MANNS, B. J. 2009. The impact of using different costing methods on the results of an economic evaluation of cardiac care: microcosting vs gross-costing approaches. *Health Economics*, 18, 377-388.
- COALE, A.J., Y DEMENY, P. 1966. Regional Model Life Table and Stable Populations. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- CONCHA, M., AGUILERA, X., GONZALEZ, C., RODRIGUEZ, L., BEDREGAL, P., MUÑOZ, Y., BASTÍAS, J., DAIGRE, M., CIFUENTES, P., SALAS, J. 1999. Estudio de Costo Efectividad de Intervenciones para los Principales Problemas de Salud Pública. *Informe Final*, Ministerio de Salud del Gobierno de Chile.
- CONTEH, L. & WALKER, D. 2004. Cost and unit cost calculations using step-down accounting. *Health Policy and Planning*, 19, 127-135.
- DONALDSON, C., HALL, J. 1991. Economic Evaluation of Health Care: Guidelines for Costing. Departament of Public Health University of Sydney. Centre for Health Economics Research and Evaluation University of Sydney and Westmead Hospital.
- DRUMMOND, M.F., SCULPHER, M.J., TORRANCE, G.W., O'BRIEN, B.J., STODDART G.L. 2005. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. Third Edition. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- DUBLIN, L.I., Y LOTKA, A.J. 1946. The Money Value of a Man. New York: Ronald Press.
- EICHLER, H. G., KONG, S. X., GERTH, W. C., MAVROS, P. & JONSSON, B. 2004. Use of cost-effectiveness analysis in health-care resource allocation decision-making: How are cost-effectiveness thresholds expected to emerge? *Value in Health*, 7, 518-528.
- ELAMIN, EI., IBRAHIM, MIM., SULAIMAN, SAS., ET AL. 2008. Cost of illness of tuberculosis in Penang, Malaysia. *Pharmacy World & Science*, 30, 281-86.

- ERAZO-VALLE, A., LAZARO, J., LEMUS, A. & ROBLES, J. 2009. Economic Evaluation of Adjuvant Chemotherapy with docetaxel for early breast cancer: Cost-Effectiveness Analysis of fec-d vs fec, in public health care institutions in mexico. *Value in Health*, 12, A494-A495.
- ESPINOSA, K., RESTREPO, JH., RODRÍGUEZ, S. 2003. Producción académica en Economía de la Salud en Colombia, 1980-2002. *Lecturas de Economía*, 59, 7-53.
- EZENDUKA, C., ICHOKU, H., OCHONMA, O. 2012. Estimating the Costs of Psychiatric Hospital Services at a Public Health Facility in Nigeria. *Journal of Mental Health Policy and Economics*, 15, 139-48.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, J.M. 2002. La gestión de costes ABC: un modelo para su aplicación en hospitales. *Gestión y Evaluación de Costes Sanitarios*, 3, N° 2, 29-37.
- FLESSA, S. 1998. The costs of hospital services: a case study of Evangelical Lutheran Church hospitals in Tanzania. *Health Policy and Planning*, 13, 397-407.
- FOX – RUSHBY, J.A., Y HANSON, K. 2001. Calculating and presenting disability adjusted life years (DALYs) in cost effectiveness analysis. *Health Policy and Planning*, 16(3), 326-331.
- GÁLVEZ, A. 2003. Economía de la salud en el contexto de la salud pública cubana. *Revista Cubana de Salud Pública*, 29, N° 4.
- GONZÁLEZ-ENRÍQUEZ, J., SALVADOR-LLIVINA, T., LÓPEZ-NICOLÁS, A., ANTÓN DE LAS HERAS, E., MUSIN, A., FERNÁNDEZ, E., GARCÍA, M., SCHIAFFINO, A., PÉREZ-ESCOLANO, I. 2002. Morbilidad, mortalidad y costes sanitarios evitables mediante una estrategia de tratamiento del tabaquismo en España. *Gaceta Sanitaria*, 16(4), 308-17.
- Guía Legal sobre Plan Ges ex Auge. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible desde: <http://www.bcn.cl/guias/plan-ges-ex-auge>.

- HANSEN, K., CHAPMAN, G., CHITSIKE, I., KASILO, O. & MWALUKO, G. 2000. The costs of HIV/AIDS care at government hospitals in Zimbabwe. *Health Policy and Planning*, 15, 432-440.
- HARVEY, ST., FISHER, L.J., GREEN, V.M. 2012. Evaluating the clinical efficacy of a primary care-focused, nurse-led, consultation liaison model for perinatal mental health. *International Journal of Mental Health Nursing*, 21 Issue 1, 75-81.
- HAUSLER, H. P., SINANOVIC, E., KUMARANAYAKE, L., NAIDOO, P., SCHOEMAN, H., KARPAKIS, B. & GODFREY-FAUSSETT, P. 2006. Costs of measures to control tuberculosis/HIV in public primary care facilities in Cape Town, South Africa. *Bulletin of the World Health Organization*, 84, 528-536.
- HEINRICH, S., LUPPA, M., MATSCHINGER, H., ANGERMEYER, M. C., RIEDEL-HELLER, S. G. & KONIG, H. H. 2008. Service utilization and health-care costs in the advanced elderly. *Value in Health*, 11, 611-620.
- HENRY, S. G., NESS, R. M., STILES, R. A., SHINTANI, A. K. & DITTUS, R. S. 2007. A cost analysis of colonoscopy using microcosting and time-and-motion techniques. *Journal of General Internal Medicine*, 22, 1415-1421.
- HOFFLANDER, A.E. 1966. The Human Life Value: An Historical Perspective. *The Journal of Risk and Insurance*, 33 N° 3, 381-391.
- HU, F. C. & WANG, J. D. 2008. The development of cost-effectiveness indices with equity implications for the economic evaluation of health care. *Value in Health*, 11, A172-A172.
- HULL ET AL. 1981. Cost-effectiveness of clinical diagnosis, venography and non-invasive testing in patients with symptomatic deep-vein thrombosis. *New England Journal of Medicine*, 304, 1561-7.
- HUTCHINSON, A., BRAND, C., IRVING, L., ROBERTS, C., THOMPSON, P. & CAMPBELL, D. 2010a. Acute care costs of patients admitted for management of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: contribution of disease severity, infection and chronic heart failure. *Internal Medicine Journal*, 40, 364-371.

- HUTCHINSON, A. B., PATEL, P., SANSOM, S. L., FARNHAM, P. G., SULLIVAN, T. J., BENNETT, B., KERNDT, P. R., BOLAN, R. K., HEFFELFINGER, J. D., PRABHU, V. S. & BRANSON, B. M. 2010b. Cost-Effectiveness of Pooled Nucleic Acid Amplification Testing for Acute HIV Infection after Third-Generation HIV Antibody Screening and Rapid Testing in the United States: A Comparison of Three Public Health Settings. *Plos Medicine*, 7.
- JIMÉNEZ DE LA JARA, J., BASTÍAS, G. 2010. El ámbito de la evaluación económica de intervenciones de salud. *Revista Médica de Chile*, 138 (Supl 2), 71-75.
- JIT MARK, YUZHABASHYAN RUZANNA, SAHAKYAN GAYANE, AVAGYAN TIGRAN, MOSINA LIUDMILA. 2011. The cost-effectiveness of rotavirus vaccination in Armenia. *Vaccine*, 29 Issue 48, 9104-9111.
- JOHNSTON, H. B., OLIVERAS, E., AKHTER, S. & WALKER, D. G. 2010. Health System Costs of Menstrual Regulation and Care For Abortion Complications in Bangladesh. *International Perspectives on Sexual and Reproductive Health*, 36, 197-204.
- JORBA, M.R., RAMIREZ MALDONADO E., FABREGAT PROUS J., BUISAC GONZÁLEZ D., ET AL. 2012. Estudio de Minimización de costes hospitalarios en el tratamiento de la coledocolitiasis. *Cirugía Española*, 90 (5), 310-317
- JORMANAINEN, V. J. & HAHN, J. 2002. Cost-effectiveness of methods to quit smoking in Finnish health care. *Value in Health*, 5, 490-490.
- KEELER, E.B., CRETIN, S. 1983. Discounting of Life-Saving and Other Nonmonetary Effects. *Management Science*, 29 N° 3, 300-306.
- KENNETH J. ARROW. 1963. Uncertainty and the welfare economics of medical care. *The American Economic Review*, LIII, 941-973.
- KHAN, A., ZAMAN, S. 2010. Costs of vaginal delivery and Caesarean section at a tertiary level public hospital in Islamabad, Pakistan. *Bmc Pregnancy and Childbirth*, 10, N° 2.

- KUO, J., CHENG, Y., ZBIGNIEW, P., APUZZO M. 2003. The Cyberknife Stereotactic Radiosurgery System: Description, Installation and inicial evaluation of use and functionality. *Neurosurgery*, 53, 1235-1239.
- LANGAN, S. M., HEEREY, A., BARRY, M. & BARNES, L. 2004. Cost analysis of narrowband UVB phototherapy in psoriasis. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 50, 623-626.
- LENZ-ALCAYAGA RONY. 2010. Análisis de costos en evaluaciones económicas en salud: Aspectos introductorios. *Revista Médica de Chile*, 138 (Supl 2), 88-92.
- LÓPEZ BASTIDA J., BELLAS BECEIRO B., GARCÍA PÉREZ L. 2008. Análisis coste-efectividad del cribado del cáncer de mama mediante mamografía en diferentes grupos de edad (40 a 49, 50 a 69 y 70 a 75). Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Informe de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: SESCS N° 2006/09.
- MADSEN, H. O., HANEHOJ, M., DAS, A. R., MOSES, P. D., ROSE, W., PULIYEL, M., KONRADSEN, F., JOHN, K. R. & BOSE, A. 2009. Costing of severe pneumonia in hospitalized infants and children aged 2-36 months, at a secondary and tertiary level hospital of a not-for-profit organization. *Tropical Medicine & International Health*, 14, 1315-1322.
- MEDRANO, P., BASTIAS, G., ANDIA, M., BEDREGAL, P., CERDA, J., ESCOBAR, I., FERRECCIO, C., KUHN, L., KUNZE, V., MARGOZZINI, P., MIERES, J., SELMAN, J., TORO, M., VALDIVIA, G., VASQUEZ, J., VILLARROEL, L., YEPES M. 2007. Verificación del Costo Esperado por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas 2007. *Informe Final*, Ministerio de Salud del Gobierno de Chile.
- MEERDING, M. J. & MACKENBACH, J. 2007. The generic cost-effectiveness of health care. *Value in Health*, 10, A366-A367.
- MELTZER, MI. 2001. Introduction to health economics for physicians. *Lancet*, 358 Issue 9286, 993-998.

- MILLER, T. L., MCNABB, S. J. N., HILSENATH, P., PASIPANODYA, J., DREWYER, G. & WEIS, S. E. 2010. The Societal Cost of Tuberculosis: Tarrant County, Texas, 2002. *Annals of Epidemiology*, 20, 1-7.
- MILLS, A., GILSON L. 1989. Health Economics for Developing Countries. A survival kit. Inglaterra: London School of Economics and Tropical Medicine - Evaluation and Planning Centre.
- MINISTERIO DE SALUD DEL GOBIERNO DE CHILE. 2010. Boletín Volumen 4 N° 2. ISSN 0718-5294.
- MINISTERIO DE SALUD DEL GOBIERNO DE CHILE. 2010. Acceso Universal Garantías Explícitas. Disponible desde:  
[http://www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g\\_gesauge/presentacion.html](http://www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g_gesauge/presentacion.html).
- MOGYOROSY, Z., SMITH, P. 2005. The main methodological issues in costing health care services. University of York, UK.: Centre for Health Economics.
- MONGE LOZANO P. 2003. Estudio comparativo de los diferentes sistemas o modelos de costes implantados en los hospitales públicos españoles. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, I Núm. 2, 13-43.
- MURRAY, C.J.L. 1994. Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. *WHO Bulletin OMS*, 72, 429-445
- MUSHKIN SELMA J. 1958. Toward a Definition of Health Economics. *Public Health Reports*, 73 N° 9, 785-793.
- NEESER, K., SZUCS, T., BULLIARD, J. L., BACHMANN, G. & SCHRAMM, W. 2007. Cost-effectiveness analysis of a quality-controlled mammography screening program from the Swiss statutory health-care perspective: Quantitative assessment of the most influential factors. *Value in Health*, 10, 42-53.

- NEGRINI, D., SHEPPARD, L., MILLS, G. H., JACOBS, P., RAPOPORT, J., BOURNE, R. S., GUIDET, B., CSOMOS, A., PRIEN, T., ANDERSON, G. & EDBROOKE, D. L. 2006. International Programme for Resource Use in Critical Care (IPOC) - a methodology and initial results of cost and provision in four European countries. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 50, 72-79.
- NEUMANN, P. J. 2009. Costing and Perspective in Published Cost-Effectiveness Analysis. *Medical Care*, 47, S28-S32.
- NEYT, M., ALBRECHT, J. & COCQUYT, V. 2006. An economic evaluation of Herceptin((R)) in adjuvant setting: The Breast Cancer International Research Group 006 trial. *Annals of Oncology*, 17, 381-390.
- NUIJTEN, M., WITTENBERG, W. & ENGELFRIET, P. 2003. The cost-effectiveness of Tarka in the treatment of heart failure after myocardial infarction in the us health care setting. *Value in Health*, 6, 655-655.
- OHINMAA A. 2003. Cost estimation of stereotactic radiosurgery: Application to Alberta. Edmonton, AB: Alberta Heritage Foundation for Medical Research (AHFMR).
- OLIVA, J., LOBO, F., MOLINA, B., MONEREO, S. 2004. Estudios de los Costes Directos Sanitarios de los Pacientes con Diabetes Mellitus en España. Economic Series - Departamento de Economía Universidad Carlos III de Madrid. Economic Series 01-Working Paper 04-03.
- ORTÚN-RUBIO, V., PINTO-PRADES, J.L., PUIG-JUNOY, J. 2001. La economía de la salud y su aplicación a la evaluación. *Atención Primaria*, 27, 62-64.
- ORTÚN-RUBIO, V., MENEU DE GUILLERNA, R. 2006. Impacto de la Economía en la Política y la Gestión Sanitaria. *Rev. Esp. De Salud Pública*, 80, 491-504.
- PINTO-PRADES, J.L., ORTÚN-RUBIO V, PUIG-JUNOY, J. 2001. El análisis coste-efectividad en sanidad. *Atención Primaria*, 27 N° 4, 125-132.

- POULSEN, P. B., DOLLERUP, J., RANDSKOV, H. J. & PEDERSEN, K. M. 2008. Decision-Making in Health Care using cost-effectiveness evidence-smoking cessation compared to treatment of smoking-related diseases. *Value in Health*, 11, A458-A458.
- RENAUD, A., BASENYA, O., DE BORMAN, N., GREINDL, I. & MEYER-RATH, G. 2009. The cost effectiveness of integrated care for people living with HIV including antiretroviral treatment in a primary health care centre in Bujumbura, Burundi. *Aids Care-Psychological and Socio-Medical Aspects of Aids/Hiv*, 21, 1388-1394.
- ROBERTS, R.R., KAMPE, L.M., HAMMERMAN, M., ET AL. 2006. The cost of care for patients with HIV from the provider economic perspective. *Aids Patient Care and Stds.*, 20, 876-86.
- RUEHLMAN, L.S., KAROLY, P., ENDERS, C. 2012. A randomized controlled evaluation of an online chronic pain self management program. *Pain*, 153 Issue 2, 319-330.
- SHANDER, A., HOFMANN, A., OZAWA, S., THEUSINGER, O. M., GOMBOTZ, H., SPAHN, D. R., SABM & MSBM. 2010. Activity-based costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals. *Transfusion*, 50, 753-765.
- SHARARA, N., ADAM, V., CROTT, R., ET AL. 2008. The costs of colonoscopy in a Canadian hospital using a microcosting approach. *Canadian Journal of Gastroenterology*, 22, 565-70.
- SHEARER, J. C., WALKER, D. G. & VLASSOFF, M. 2010. Costs of post-abortion care in low- and middle-income countries. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 108, 165-169.
- SHEPARD, D., HODGKIN, D., ANTHONY, Y. 1998. Analysis of Hospital Costs: A Manual for Managers. Prepared for the Health System Development Program WHO Geneva, Switzerland. Institute for Health Policy Heller School Brandeis University, USA.
- SULLIVAN, D.F. 1971. A Single Index of Mortality and Morbidity. *HSMHA Health Reports*, 86 N° 4, 347-354.



- TAHERI, P.A., BUTZ, D., GRIFFES, L.C., MORLOCK, D.R., GREENFIELD, L.J. 2000. Physician impact on the total cost of care. *Annals Of Surgery*, 231 Issue 3, 432-435.
- TAN, S. S., VAN INEVELD, B. M., REDEKOP, W. K. & HAKKAART-VAN ROIJEN, L. 2009. Comparing Methodologies for the Allocation of Overhead and Capital Costs to Hospital Services. *Value in Health*, 12, 530-535.
- TUSCHEL, A., MEISSEL, M. & OGON, M. 2008. COST-EFFECTIVENESS OF LUMBAR DISC ARTHROPLASTY VERSUS LUMBAR FUSION FROM A HEALTH CARE SYSTEM'S PERSPECTIVE IN AUSTRIA. *Value in Health*, 11, A337-A337.
- VALLEJOS, C., PUEBLA, S., VALDÉS, P., ORELLANA, J., REVECO, R. 2010. Estudio Costo-efectividad de Intervenciones en Salud. *Informe Final*, Ministerio de Salud del Gobierno de Chile.
- VAN MINH, H., GIANG, K. B., HUONG, D. L., HUONG, L. T., HUONG, N. T., GIANG, P. N., HOAT, L. N. & WRIGHT, P. 2010. Costing of clinical services in rural district hospitals in northern Vietnam. *International Journal of Health Planning and Management*, 25, 63-73.
- VANDER PLAETSE, B., HLATIWAYO, G., VAN EYGEN, L., MEESSEN, B. & CRIEL, B. 2005. Costs and revenue of health care in a rural Zimbabwean district. *Health Policy and Planning*, 20, 243-251.
- WATERS, H., ABDALLAH, H. & SANTILLAN, D. 2001. Application of activity-based costing (ABC) for a Peruvian NGO healthcare provider. *International Journal of Health Planning and Management*, 16, 3-18.
- WIDJAJA, A. B., TRAN, A., CLELAND, H., LEUNG, M. & MILLAR, I. 2005. The hospital costs of treating necrotizing fasciitis. *Anz Journal of Surgery*, 75, 1059-1064.
- ZARATE, V. 2010. Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación. *Revista Médica de Chile*, 138 (Supl 2), 93-97.